

Часы и время

школьный путеводитель

серия УЗНАЙ МИР • Наука и техника



Тираж
Балтийская
команда
конфет



Annotation

Что такое время? Странный вопрос. Ведь это каждый знает. Все только и говорят о нем. «Катастрофически не хватает времени», — жалуются одни. «Как медленно течет время», — говорят другие, когда приходится чего-то или кого-то ждать. То и дело можно слышать вопрос: «Который час?» или (что не очень правильно) «Сколько сейчас времени?»

А между тем еще в древности один философ сказал: «Я прекрасно знаю, что такое время, пока не задумываюсь об этом. Но стоит мне задуматься, и я не могу ответить».

С тех пор как были сказаны эти слова, прошло много лет, но до сих пор далеко не все тайны времени разгаданы. И, тем не менее, потребность знать время существовала всегда. Первые часы появились более двух с половиной тысяч лет назад. Какими они были, вы скоро узнаете. А вот знакомые нам механические часы изобретены «всего» лет 700 назад.

- **Оглавление**



- **Загадки времени.: Что такое время?**



- **Рождение гномонов**

- **«Похитительницы воды»**

- **Огненные часы и песчаные склянки**

- **Загадки, времени: Биологические «часы»**



- **Циферблаты на башнях**

- **Управляет биянец**

- **Самозвонно и самодвижно**

- **Загадки времени: Что такое настоящее**



- **Куранты Петропавловского собора**

- **Забывтое изобретение**

- **Потерянное первенство**

- **Загадки времени: Невидимая река**



- **В цехе часовщиков**

- **Напольные, настенные, настольные**

- **«Нюрнбергские яйца»**

- **Загадки времени: Большой взрыв**



- **Часы, в которые не верили**

- Тикающие лилипуты
- Светящийся циферблат
- Загадки времени: Перелет в будущее
 -
 - Часовых дел мастер Пьер Бомарше
 - Отшельник из Ферне
 - Джон Гаррисон — создатель хронометра
- Загадки времени: То, чего уже нет
 -
 - Турбийон Авраама Бреге
 - «Вечные» часы
 - Подарок императрице
- Загадки времени: Такие разные времена
 -
 - История рукотворного павлина
 - Мастер из Ржева
 - Мечта Льва Нечаева
- Загадки времени: Возвращение в минувшее
 -
 - Деревянное чудо
 - Кварцевый «маятник»
 - Электронные или механические?
 - Атомная точность
- Указатель

Оглавление



Геннадий Трофимович Черненко
Часы, и время

Загадки времени.: Что такое время?



Что такое время? Станный вопрос. Ведь это каждый знает. Все только и говорят о нем. «Катастрофически не хватает времени», — жалуются одни. «Как медленно течет время», — говорят другие, когда приходится чего-то или кого-то ждать. То и дело можно слышать вопрос: «Который час?» или (что не очень правильно) «Сколько сейчас времени?»

А между тем еще в древности один философ сказал: «Я прекрасно знаю, что такое время, пока не задумываюсь об этом. Но стоит мне задуматься, и я не могу ответить».

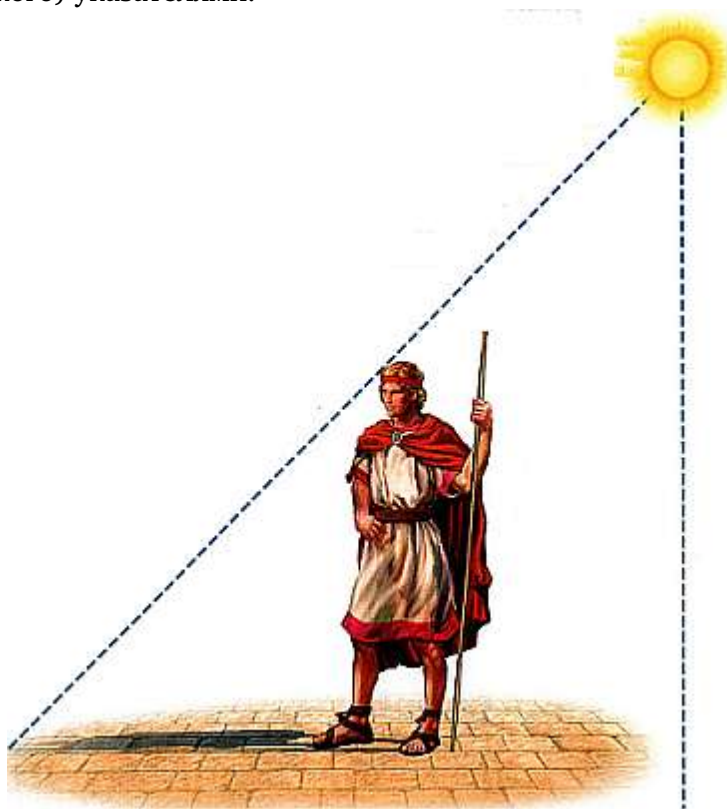
С тех пор как были сказаны эти слова, прошло много лет, но до сих пор далеко не все тайны времени разгаданы. И, тем не менее, потребность знать время существовала всегда. Первые часы появились более двух с половиной тысяч лет назад. Какими они были, вы скоро узнаете. А вот знакомые нам механические часы изобретены «всего» лет 700 назад.

Теперь редко можно встретить человека, даже школьника, у которого не было бы часов. Часы на городских зданиях, на улицах, вокзалах, в метро, в каждой квартире. Они повсюду. И представить современную жизнь без часов просто невозможно. Но давайте посмотрим, с чего же все начиналось.

Рождение гномонов

В комедии древнеримского поэта Тита Плавта один из героев говорит: «Да погубят боги того, кто придумал и воздвиг часы. Прежде лучшими и вернейшими часами был мой желудок. А теперь я могу есть только тогда, когда мне разрешит Солнце». Так этот кутила и обжора проклинал солнечные часы.

Издавна было известно, что тень, падающая от предметов, освещенных Солнцем, изменяет в течение дня не только свою длину, но и направление. Значит, по длине тени можно определять время. Древние греки так и делали, измеряя ступнями, приставленными плотно друг к другу, длину собственной или отброшенной специальным шестом тени. Такие шесты, а также части солнечных часов, по тени которых определяли время, называли гномонами, т. е. (в переводе с греческого) указателями.



Древние греки измеряли время по длине собственной тени

На все случаи жизни у греков существовала своя мера времени в ступнях. Например, обедать они садились, когда тень имела длину в 10 ступней (т. е. около 5 часов дня), тень в 8 ступней означала время ужина, а при длине ее в 6 ступней совершалось вечернее омовение.

Но, конечно, это был не очень удобный и точный способ измерять время. Настоящие солнечные часы изобрел, как предполагают историки, вавилонский жрец и ученый Бероз. Он жил более двух тысяч лет назад. В то время Вавилон был процветающим городом, в котором науки достигли больших высот.



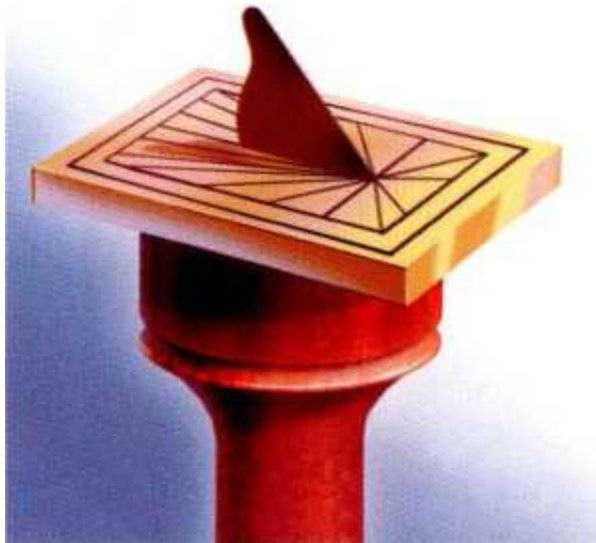
Этот древний обелиск, служивший для измерения времени, до сих пор стоит на одной из площадей Рима



Солнечные часы были разнообразны.

Выяснилось, что лучше измерять время не по длине тени, а по ее направлению. Но разметить циферблат таких часов оказалось не просто. Причина этого заключалась в том, что положение тени для одного и того же часа в разные дни и месяцы разное. Пришлось делать циферблат в виде полусферы и чертить на ней сложную сеть часовых линий. «Стрелкой» же служила тень от стержня, укрепленного на циферблате.

Позже были придуманы солнечные часы с треугольной пластинкой, отбрасывающей тень на плоский циферблат. Устанавливать такие часы нужно было по компасу.



Солнечные часы с плоским циферблатом проще полусферических, но для установки их требуется другой прибор — компас



Гномоны в Древней Греции можно было встретить во многих общественных местах



Подойдя к уличному гномону, греки и римляне могли узнать, который час

Как устраивать солнечные часы, греки узнали от вавилонян. В Греции такие часы, гномоны, стояли в храмах и банях, в цирках и домах богатых людей.

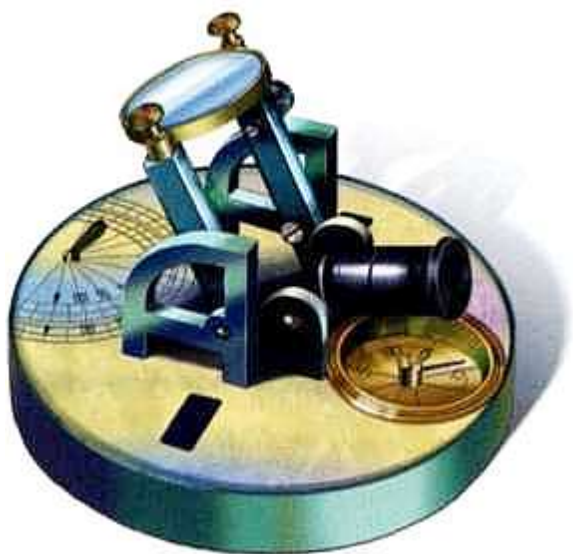
В древних астрономических обсерваториях для точного измерения времени сооружались гигантские солнечные часы высотой с 20-этажный дом. Но делались и совсем маленькие гномоны, например, в виде колечек. Их носили на пальце.



Иногда солнечные часы были не только прибором, но и частью замечательных скульптур



Миниатюрные солнечные часы в виде золотого перстня



Солнечные часы «Полуденная пушка» стреляли ровно в 12 часов, когда солнечный луч воспламенял порох



Переносные солнечные часы с компасом, изготовленные в 1609 году



Гигантские солнечные часы, сооруженные в Индии в 1724 году для астрономических наблюдений

Солнечные часы просуществовали много веков. В некоторых

городах, например, Москве и Петербурге, они сохранились до сих пор.



*Старинный верстовой столб с солнечными часами на
Московском проспекте в Петербурге*

«Похитительницы воды»

Солнечные часы действовали только днем, да и то лишь в ясную, солнечную погоду. Но почти одновременно с ними появились и «ночные» часы. Греки называли их клепсидами, то есть «похитительницами воды», поскольку они действительно работали на воде.

Первые клепсидры были устроены чрезвычайно просто, в виде сосуда, из которого медленно, капля за каплей вытекала вода. По уровню оставшейся воды судили о том, сколько времени прошло. Когда же сосуд пустел, приставленный к часам человек наполнял его снова.



Простая коническая клепсидра



Китайские водяные часы, составленные из нескольких сосудов



Клепсидра с циферблатом и стрелкой



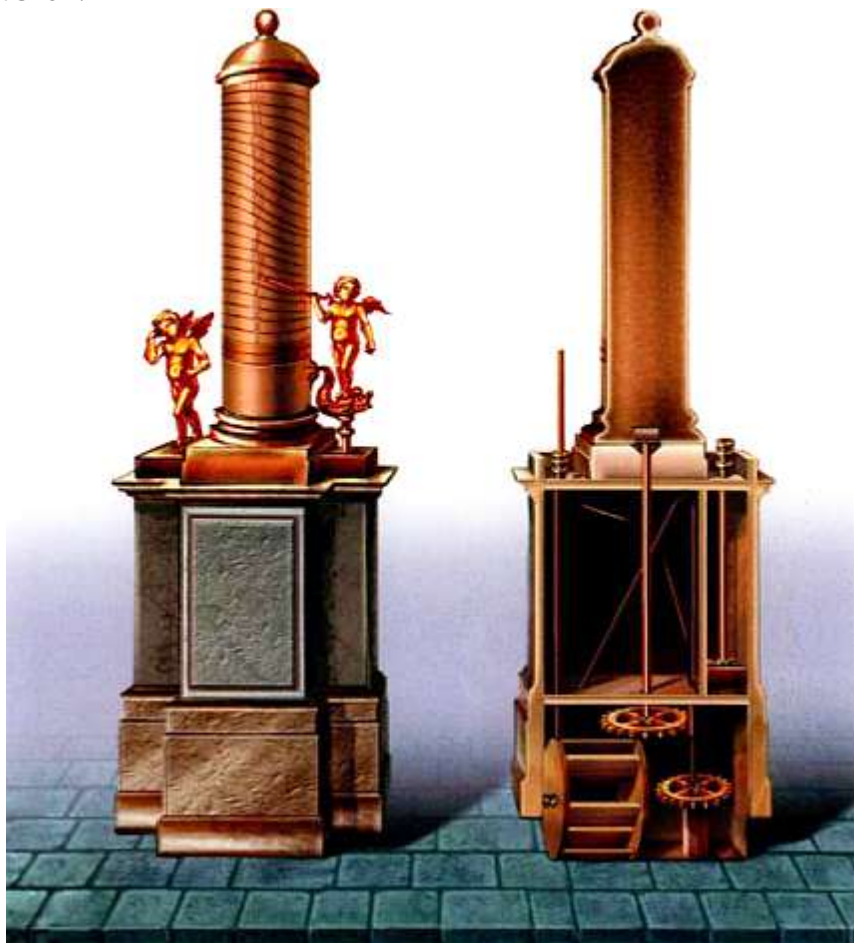
Водяные часы-будильник греческого философа Платона

А в Китае были в ходу водяные часы, состоявшие из четырех медных сосудов, расположенных один над другим. Вода постепенно переливалась из сосуда в сосуд, и ежечасно специальный служитель, видя уровень воды нижнем сосуде, вывешивал табличку с извещением, который «ке».

Древнегреческий механик по имени Ктезибий придумал автоматическую клепсидру. Это был сложный механизм с колонной, густо покрытой линиями и цифрами. Дело в том, что сутки тогда делили на 12 дневных и 12 ночных часов. А поскольку продолжительность дня и ночи от суток к суткам меняется, то Ктезибию пришлось начертить на колонне не один, а много циферблатов.

Рядом с колонной стояла фигурка бронзового крылатого мальчика, палочкой указывавшего на циферблат часов. По другую сторону колонны находился другой бронзовый мальчик, беспрерывно плакавший, очевидно, сожалея о безвозвратно потерянном времени. Его «слезы» из обыкновенной воды стекали

в камеру с поплавком, на котором был укреплен мальчик с указкой.



*Автоматическая клепсида древнегреческого мастера
Ктезибия*

Камера наполнялась все больше и больше, поплавок поднимался все выше и выше, а вместе с ним и мальчик с указкой. Но вот он добирался до самого верха колонны, до последней цифры на циферблате. Это происходило в конце суток. И тогда вода из камеры быстро вытекала по изогнутой трубке, сифону. Поплавок с мальчиком опускался, а колонна силой вытекающей воды (Ктезибий приспособил для этого колесо, наподобие мельничного) немного поворачивалась, подставляя под указку очередной циферблат. И все повторялось снова.

После Ктезибия было создано немало разных автоматически действовавших водяных часов, в том числе с круглым

циферблатом и стрелкой. Древнегреческий философ Платон изобрел клепсидру-будильник с фигурой флейтиста, подававшего в определенный момент сигнал.



Автоматические водяные часы с круглым циферблатом и часовой стрелкой

Более тысячи лет назад франкский король Карл Великий получил из Багдада от халифа Гаруна аль-Рашида подарок — великолепную клепсидру, изготовленную руками арабских мастеров. Она не только показывала время, но и отмечала его боем.

Огненные часы и песчаные склянки

Было время, когда часами служили свечи, размеченные по длине на равные дольки. Каждая долька сгорала приблизительно за одно и то же время. Вот вам и часы.

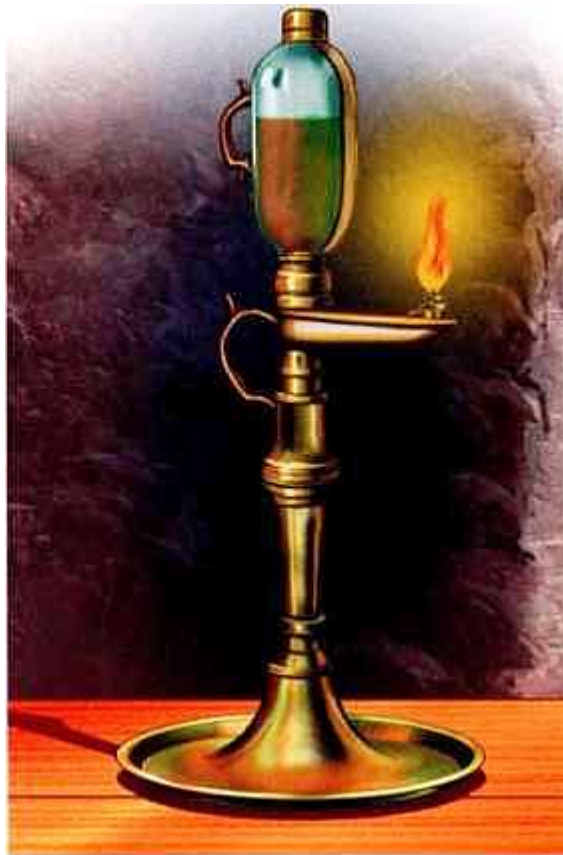
Более удобными огненными часами могла служить масляная лампа. Сколько прошло времени, было видно по уровню еще не сгоревшего масла. Во Франции в 1819 году появились лампы-часы с циферблатом и часовой стрелкой. По мере сгорания масла плавающий в нем поплавочек опускался и тянул за шнурок. А тот поворачивал стрелку на циферблате.



Свеча, размеченная на равные доли, служила примитивными часами



Лампа-часы, имевшая циферблат и часовую стрелку



В лампах-часах время определялось по уровню еще не сгоревшего масла

Большими мастерами устраивать огненные часы были китайцы. Они изобрели особые долго горящие палочки и сделали из них будильники.



Китайский огненный будильник в виде лодочки над бронзовым блюдом

Для этого горящую палочку укладывали в фарфоровую лодочку, а поперек перебрасывали нитку с двумя грузиками. Нитка должна была лежать в том месте палочки, куда огонь добирался в назначенный час. Тогда нитка перегорала, грузики падали, ударялись о бронзовую тарелку и будили хозяина часов.



Китайский будильник из медленно горящей спирали

Делали еще такой будильник: из долго горящей спирали, подвешенной к стойке над большим медным блюдом. В определенном месте к спирали привязывали грузик, который тоже падал и подавал сигнал в заданный момент.



Песочные часы, которые применяются до сих пор

Китайские огненные будильники давно уже существовали, когда появились песочные часы. Их многие знают, потому что они применяются до сих пор.

Это — две стеклянные «луковицы», соединенные вместе узким горлышком. Из верхней «луковицы» в нижнюю медленно пересыпается песок. Чем его больше, тем дольше он будет пересыпаться и, значит, тем больше пройдет времени.



«Склянки» из четырех песочных часов. Каждые рассчитаны на свое время. Стрелку передвигали вручную

Особенно популярны были песочные часы в Средние века. Точность их работы зависела от качества песка. Приготовить же хороший песок было делом весьма хлопотным. Смесь морского песка и мраморных опилок кипятили на медленном огне в вине и лимонном соке, сушили и снова кипятили. И так десять раз!

На каждом корабле непременно имелись песочные часы. Там их называли склянками. По ним звонили в колокол, рынду, когда наступало время сменять вахту. Моряки говорили «отбить склянки». Да и сейчас говорят по старинке, хотя в наше время на кораблях никаких «склянок» нет, а пользуются современными, точными часами.

Загадки, времени: Биологические «часы»



Ученые давно задумывались над тем, как люди, не имея часов, все-таки чувствуют время, будто работают в них какие-то особые, биологические, «часы». И не только люди, но и животные, и даже растения.

Ставились опыты: добровольцы опускались глубоко под землю, куда не доходили ни звуки, ни свет. Но и там они сохраняли свой обычный ритм жизни.

Испытания также показали, что короткие промежутки времени люди определяют «на глазок» достаточно верно. При этом, если предлагалось определить конкретный промежуток, например, 10 минут, одни всегда оканчивали опыт немного раньше, другие, напротив, немного позже.

Что же это за «часы», которые сидят внутри каждого из нас и довольно точно отсчитывают время? Может быть, человек слышит удары собственного сердца, и оно служит ему живым хронометром? Однако было установлено, что сердце здесь ни при чем.

Тогда, возможно, биологические «часы» находятся в мозгу человека? Такое предположение оказалось ближе к истине. Выяснилось, что время ощущается не каким-то одним участком мозга, а всем мозгом целиком. Это удалось проверить с помощью компьютера, в который была заложена математическая модель сети нервных клеток мозга, нейронов.

Было также установлено, что музыкальный слух, способность к распознаванию речи тесно связаны с чувством времени, с точной работой биологических «часов». А неправильное восприятие времени может служить признаком начала некоторых заболеваний.

Циферблаты на башнях

Время шло. Строились новые города, а в них — величественные соборы и высокие здания с башнями. Время стало цениться иначе, больше, чем раньше. И вот на башнях и колокольнях появились совершенно другие часы — механические, с большим круглым циферблатом и пока единственной часовой стрелкой, часы для всех горожан.

Считается, что самые первые башенные часы были установлены в 1335 году в итальянском городе Милане. За Италией потянулись и другие страны Европы. В 1352 году раздался бой общественных часов во французском городе Страсбурге. Десять лет спустя — в немецком Нюрнберге. Еще через десять лет — в Париже и почти тогда же в Лондоне.



Башенные часы, установленные в Париже на Дворце правосудия более шести веков назад



Страсбургские башенные часы

Особенно знаменитыми стали часы Страсбургского собора. Недаром их называли «непревзойденным чудом механики». Эти часы дважды переделывались и становились все интереснее. Особенно поражало театральное представление автоматов, которое начиналось ежедневно ровно в полдень. «Надо быть очевидцем, — писал один из посетителей собора, — чтобы понять то восхищение, которое охватывает всякого при виде этого чуда искусства».



Башенные часы на площади св. Марка в Венеции



Механизм английских башенных часов, изготовленных в 1415 году

А в Лондоне по указу короля Эдуарда III огромные часы были установлены на Вестминстерской башне, над зданием Английского парламента. Почти пять веков раздавался в лондонском тумане бой Биг-Тома (Большого Тома), как прозвали англичане свои первые башенные часы. Потом Биг-Тома сменил Биг-Бен, который в то время был самыми большими в мире часами с четырьмя циферблатами диаметром по 7 метров. Они служат лондонцам до сих пор.



Знаменитые часы Биг-Бен, украшающие Вестминстерскую башню в Лондоне

Тот, кто впервые приезжает во французский город Дижон, не может не заметить жакемаров на церкви Пресвятой Девы. Так называются особые башенные часы. У них нет ни циферблата, ни стрелок. Есть только большой колокол, рядом с которым стоят бронзовые Жакемары — муж, жена и мальчишка, их сын.

Жакемар-старший — в широкополой шляпе, с трубкой в зубах и тяжелым молотком в правой руке. Она — в крестьянском платье и тоже с молотком. Когда наступает очередной час, Жакемары ударяют молотками по колоколу. Мальчишка же отбивает четверти часа, ударяя в свой колокольчик.

Есть жакемары (так стали называться эти часы-автоматы) и в других странах.



*Жакемары — необычные башенные часы во французском городе
Дижоне*

Управляет биянец

Деление суток на неравные дневные и ночные часы сильно усложняло обслуживание башенных часов. Поэтому со временем перешли на часы равной продолжительности дня и ночи.

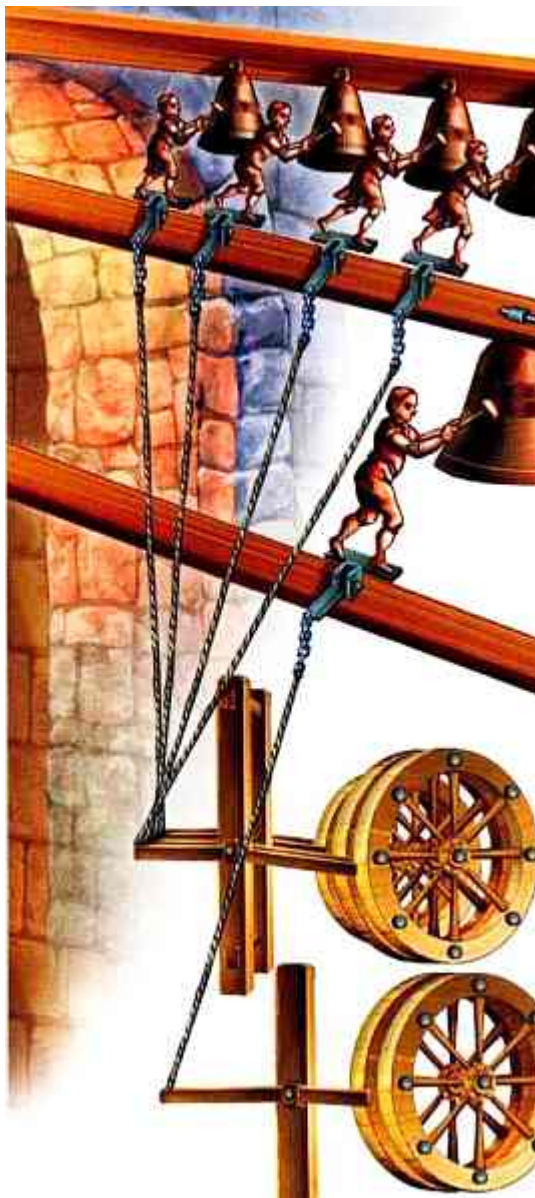
Двигателем часов служила тяжелая гиря весом в две сотни килограммов. Она была прикреплена к длинному канату, намотанному на вал. Вал вращался за счет веса гири, а с него вращение через зубчатые колеса передавалось часовой стрелке, все еще единственной. Минутная появится не скоро.

Понятно, что канат размотался бы за считанные секунды, будь вал полностью свободным. Но этому препятствовал балансир фолио, или биянец, как его называли в России. Он заставлял часовой механизм действовать постепенно, равномерно, небольшими толчками.

В механизме часов, кроме обычных шестеренок, имелось колесо с острыми, как у пилы, зубцами, похожее на царскую корону. Оно так и называлось — коронным. Рядом с ним находилась ось, шпиндель с двумя лопатками, или, как говорят часовщики, палетами. Они были расставлены таким образом, что при повороте оси могли по очереди входить в промежуток между зубцами коронного колеса: одна внизу «короны», другая — вверх.



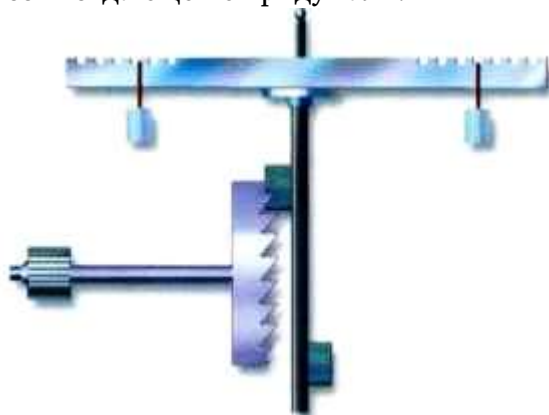
Два бронзовых великана ежечасно отбивают время на башенных часах в Лейпциге



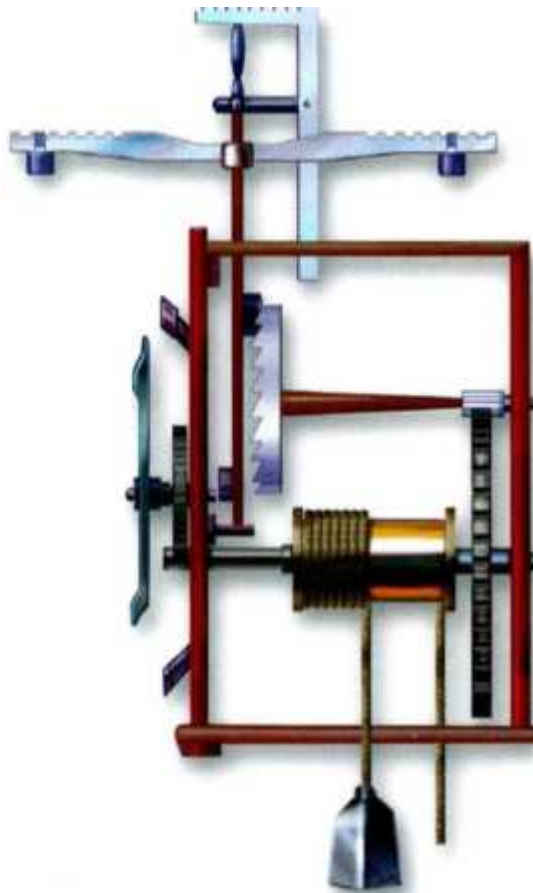
*Это тоже жакемары на башенных часах в бельгийском городе
Льеже*

На шпиндель была насажена поперечина, билиянец, с двумя грузами на концах, регулятор хода часов. Скажем, верхняя палета находилась между зубцами коронного колеса. Вращаясь под действием гири, колесо толкало палету и поворачивало шпиндель на пол-оборота, проскакивая ровно на один зуб. Поворачивался и

биянец. Но в это же самое время другая палета попадала в промежуток между нижними зубцами «короны» и на секунду задерживала ее движение, а значит, и всего часового механизма. Но задерживало только на секунду. В следующее мгновение коронное колесо выталкивало нижнюю палету, и биянец делал поворот в другую сторону. И так беспрерывно: движение — задержка, движение — задержка. Благодаря массивному биянцу часы со шпindelным ходом шли относительно точно, в сравнении с часами других типов. Конечно, механизм с биянцем нельзя назвать совершенным. Точность хода часов с таким регулятором оставляла желать лучшего. За сутки они могли отставать или уходить вперед на десятки минут. Но другого регулятора часов тогда еще не придумали.



Биянец со шпindelем, налетами и коронным колесом



Устройство механизма часов с билянцем и гирей

Самозвонно и самодвижно

Самые первые механические часы на Руси появились более шести веков назад, в 1404 году. Они были установлены на одной из башен московского белокаменного Кремля.

В древней летописи об этих часах, «часнике», говорилось так: «Сей же часник на всякий час ударяет молотом в колокол. Не человек ударяше, но самозвонно и самодвижно. Страннолепно (то есть очень красиво) створено человеческой хитростью (изобретательностью), преизмечтано (изумительно) и преухищрено (замысловато). Мастер же и художник сему некий чернец (монах), родом сербин, именем Лазарь».



Первые башенные часы Московского кремля. Старинный рисунок



Циферблат часов на Спасской башне Кремля в наши дни

Как долго действовали эти часы, неизвестно. Старый Кремль ветшал, и в 1485 году царь Иван III повелел перестроить и укрепить резиденцию великих князей. Самую величественную башню нового Кремля, Спасскую, украсили часы.

Обслуживал их специально обученный тому «часовник». При вступлении на эту ответственную должность он целовал крест и

давал слово: «У дела на башне не бражничать, в кости и карты не играть и вином и табаком не торговать. С воровскими людьми не знаться и часы водить со всяким опасением (то есть осторожно)». За свою работу «часовник» получал жалованье: 4 рубля 2 гривны в год и 4 аршина сукна на одежду.

Эти часы проработали на Спасской башне более 120 лет, до полного износа. Их заменили часы, изготовленные английским мастером Христофором Галовеем. «Диво мира», — говорили о них иностранцы. Они действительно отличались красотой. На голубом циферблате диаметром более пяти метров были нарисованы Солнце, Луна и звезды. Стрелка оставалась на месте, зато медленно вращался циферблат, подставляя под стрелку очередную цифру.

Пережив два страшных пожара, галовеевские часы служили более 70 лет. Так что третьи по счету часы появились на Спасской башне уже при Петре I. Их привезли из Голландии. Спустя полвека они были уничтожены пожаром. И только четвертым кремлевским часам суждено было дойти до нашего времени. Не раз их ремонтировали и улучшали. Им удалось пережить и нашествие Наполеона, и 1917 год, когда во время боев четыре артиллерийских снаряда попали в Спасскую башню и повредили часовой механизм.

С тех пор прошло много лет, но огромные позолоченные стрелки по-прежнему показывают точное время, звучит перезвон колоколов и раздается гулкий бой двухтонного часового колокола, отлитого русским мастером Семеном Можжухиным еще в 1769 году.

Загадки времени: Что такое настоящее



Когда произносят слова «прошлое» и «будущее», все ясно. Прошлое — то, что уже было. Будущее — чему еще предстоит быть. Ну, а настоящее? Что это такое? Существует ли порция времени, которую уж точно можно назвать настоящим?

Когда об этом спрашивали людей, ответы были разные: кто говорил — меньше секунды, кто считал — секунд 10, но были и такие, для которых настоящее — несколько минут.

Существовало и «научное» предположение. Известно, что кинолента должна двигаться со скоростью 24 кадра в секунду, чтобы изображения сливались в нашем восприятии и на экране возникало кино. Так, может быть, одна четвертая часть секунды и есть настоящее?

Но почему же тогда при различных обстоятельствах, при разном «настоящем» секунды делятся для нас так неодинаково? В счастливые времена они просто летят (недаром говорят: «счастливые часов не наблюдают»), а где-нибудь в длинной очереди или при тревожном ожидании кажутся вечностью.

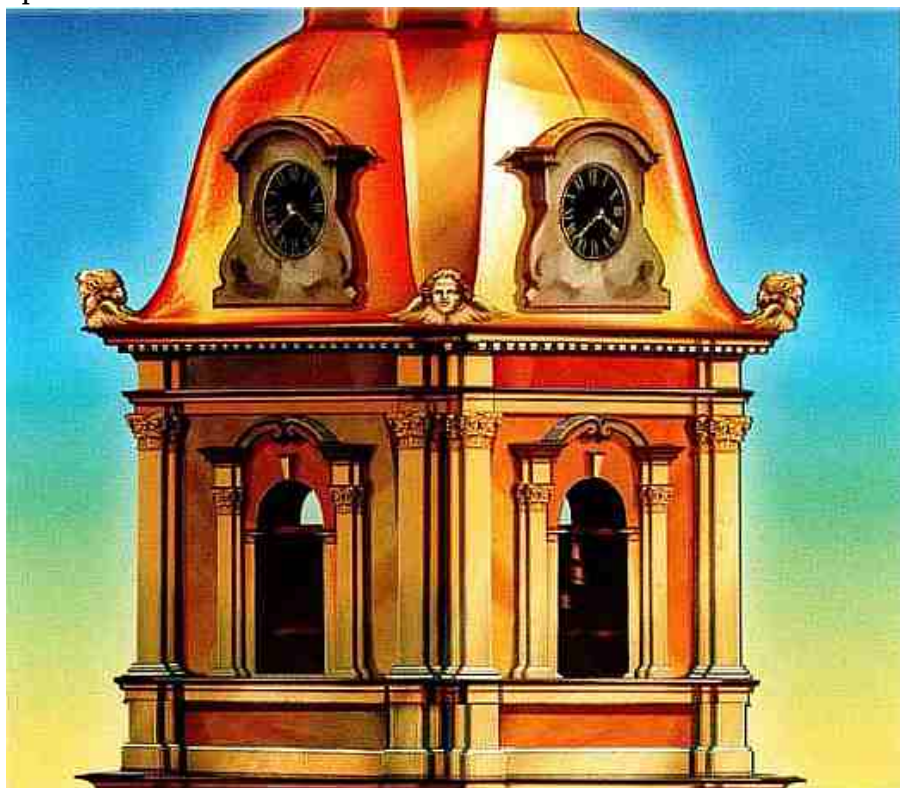
Бывает, что в одном и том же положении одни преувеличивают продолжительность времени, а другие преуменьшают. Это явление хорошо известно врачам-психиатрам. Они давно установили, что для пациентов, страдающих депрессией, время ползет, как черепаха. А для легко возбудимых оно буквально скачет.

Так и не удалось ученым выделить во времени истинное настоящее.

Куранты Петропавловского собора

На многих высоких зданиях Петербурга есть часы. Наиболее известные из них находятся на соборе Петропавловской крепости. Она была заложена 27 мая 1703 года в нижнем течении Невы на острове Енисаари, Заячьем, в переводе с финского. Здесь же начали строить деревянную церковь, на колокольне которой решили установить первые в столице башенные часы.

Их изготовил московский мастер Никифор Архипов. Они прослужили недолго, а новые были приобретены лишь в 1720 году. К тому времени деревянную церковь сменил каменный собор с позолоченным шпилем высотой более 100 метров — самая высокая постройка Петербурга. Часы «зело прехитрые» были куплены в Голландии за 55 тысяч рублей, деньги в то время огромные.



Часы-куранты на колокольне Петропавловского собора



Собор Петропавловской крепости — самое высокое архитектурное сооружение Петербурга (если не считать телевизионной башни)

30 апреля 1756 года в шпиль ударила молния. Колокольня собора загорелась. Огонь быстро пошел вниз. Жар был настолько сильным, что расплавились колокола. Часы с курантами, конечно, сгорели. Историк Андрей Богданов, своими глазами видевший этот страшный пожар, писал: «Часы, ох, жаль! Итак, царствующий Санкт-Петербург ныне остался без часов».

Часы снова были заказаны в Голландии, но когда на корабле

«Фрау Мария» они прибыли в Петербург, колокольня Петропавловского собора все еще оставалась недостроенной. Около двенадцати лет часы ржавели на складе, пока не заняли, наконец, свое место под шпилем.

За время долгой службы они претерпели сильные изменения. Были заменены циферблаты на всех четырех сторонах колокольни. К часовым добавлены минутные стрелки. Куранты стали исполнять перечестье, то есть перезвон колоколов, возвещающий, что вот-вот начнется бой часов. Но главное, был полностью переделан сложный музыкальный механизм.

Почти триста ступеней ведут на нижнюю звонницу, где находится колокол весом в пять тонн, отлитый в 1688 году. На высоте 60 метров расположен главный часовой механизм с его огромными шестернями, барабанами и цепями. Еще выше — помещение для 11 колоколов курантов.

Каждые 15 минут раздается перезвон. Каждый час — перезвон и бой часов. После боя в полдень и в 6 часов вечера звучит гимн Российской империи «Боже царя храни», в остальные же часы — мелодия «Коль славен Господь», сочиненная известным русским композитором Д. С. Бортнянским.

Забывтое изобретение

Первым, кто догадался заменить билянец маятником, был великий итальянский художник, изобретатель и ученый Леонардо да Винчи. Об этом стало известно из его рукописей и рисунков, найденных не так давно. Однако нет никаких свидетельств того, что Леонардо изготовил свои часы. Видно, он только собирался их делать, но что-то ему помешало. А потом его рукописи и чертежи затерялись, и маятниковые часы пришлось изобретать снова.

Сделал это более 60 лет спустя после смерти Леонардо да Винчи его соотечественник и тоже великий ученый Галилео Галилей. На изобретение часов Галилея навела, можно сказать, случайность.

Однажды, еще в молодые годы, при богослужении в Пизанском соборе он обратил внимание на люстру, которую, вероятно, качнул поток воздуха. Наблюдательному юноше показалось, что продолжительность движений люстры остается постоянной. Он нащупал пульс у себя на руке и по его биению попытался измерить продолжительность качаний.



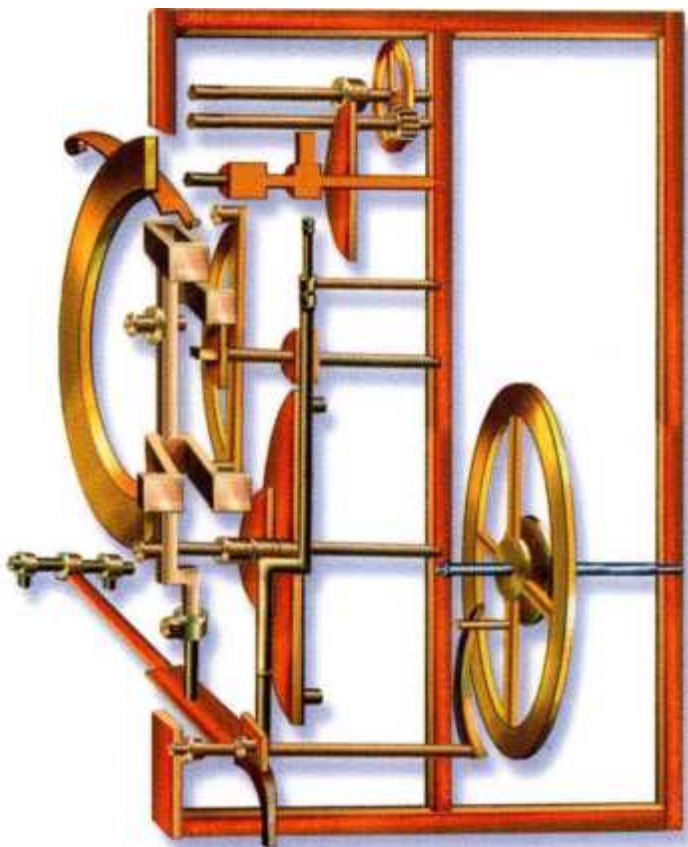


Рисунок Леонардо да Винчи, изображающий часовой механизм

Так и оказалось: каждый ход люстры-маятника, имел одну и ту же длительность. Позже Галилей установил: эта длительность или, как говорят физики, период колебаний, нисколько не зависит от массивности маятника, а лишь — от его длины. Чем он короче, тем меньше времени занимает каждое колебание.

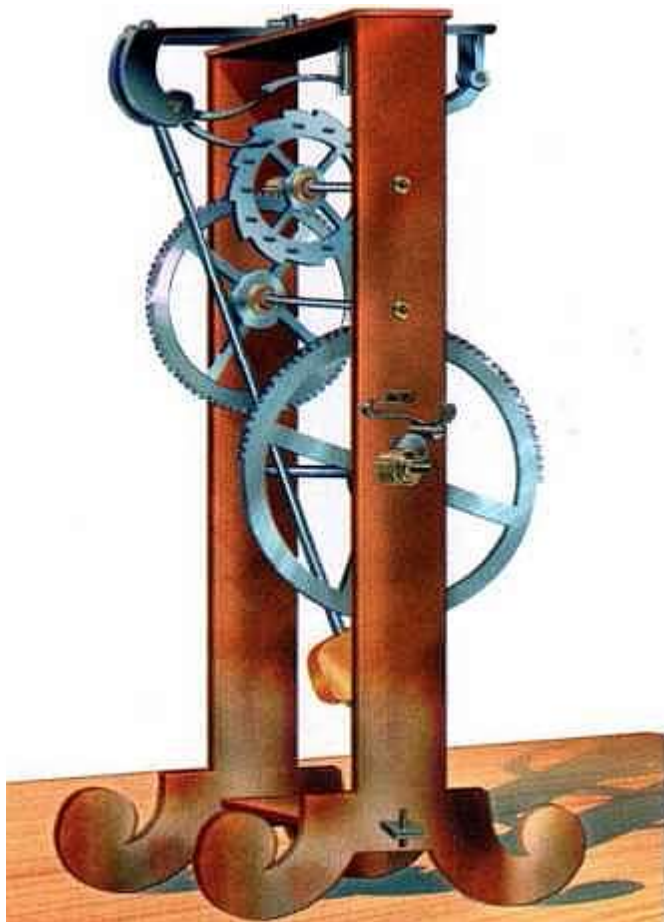
Только в конце жизни на вилле Арчетри (близ Флоренции) осужденный инквизицией за признание учения Коперника и едва не отправленный на костер Галилей смог заняться созданием давно задуманных им часов. Близкий друг ученого Вивiani вспоминал: «В один из дней 1641 года, когда я находился на вилле Арчетри, Галилей поделился со мной своими мыслями о возможности присоединить маятник к часам».

Но старый ученый (ему шел уже 78 год), ослепший и потерявший силы, не смог закончить начатую работу. Он

попросил сделать это своего сына Винченцо. Вскоре Галилей умер. Винченцо выполнил просьбу отца, сделал модель часов, но судьба ее оказалась печальной.



Великий итальянский ученый Галилео Галилей



Механизм маятниковых часов Галилея



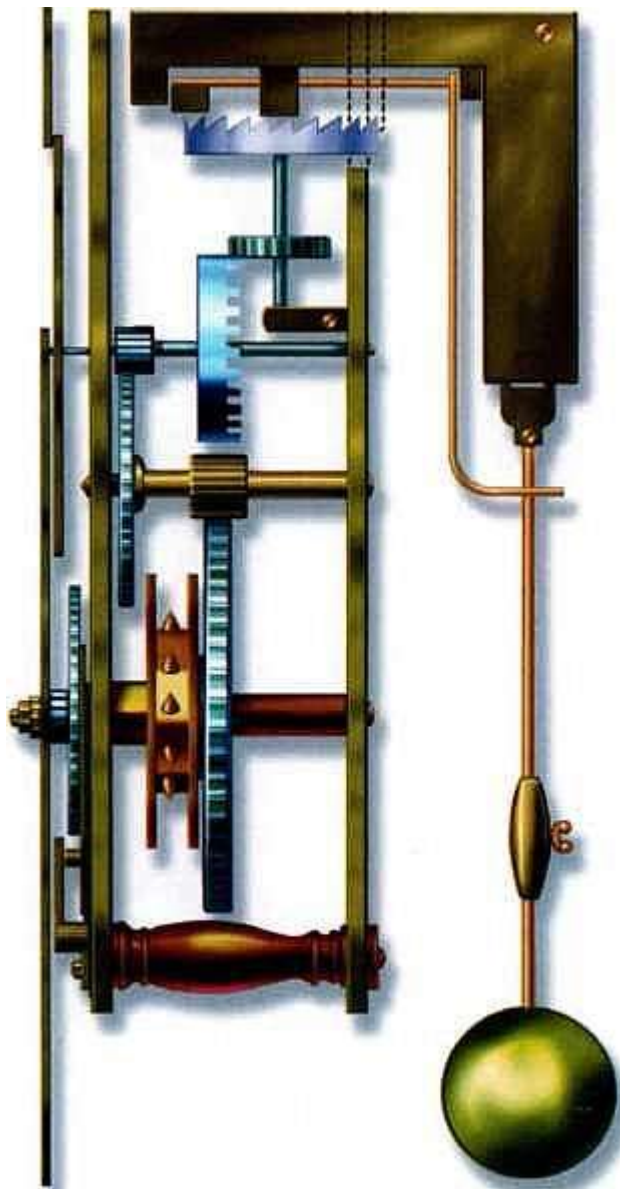
Сын ученого Винченцо Галилей показывает модель маятниковых часов своего отца

Винченцо ненадолго пережил своего гениального отца. Перед смертью в приступе тяжелой душевной болезни он уничтожил часы, и много лет о них никто ничего не знал.

Потерянное первенство

Не знал о часах Галилея и голландский ученый Христиан Гюйгенс. В 1658 году (через 16 лет после смерти Галилея) в Гааге вышла его небольшая книжка под коротким названием «Часы». В ней Гюйгенс писал об изобретенных им маятниковых часах. И только эта небольшая книжка была издана, как возникла неприятная шумиха.

Вивиани (его имя уже упоминалось) заявил, что первенство в изобретении часов с маятником принадлежит вовсе не Гюйгенсу, а Галилею, который на много лет опередил голландца.



Маятниковые часы Христиана Гюйгенса со шпиндельным ходом

Гюйгенс был честным человеком и не стал отрицать первенство Галилея. Когда один французский ученый прислал ему рисунок галилеевских часов, он написал в ответ: «Вы доставили мне большое удовольствие, переслав чертеж часов, начатых Галилеем. Я вижу, что они имеют маятник, однако он применен не так, как у меня».

Гюйгенс заверял, что маятниковые часы создал совершенно самостоятельно, «руководствуясь только своим собственным умом и ничем другим», да и по устройству они сильно отличаются от часов Галилея. Он может лишь гордиться тем, что вслед за великим Галилеем пришел к той же мысли.

Хотя Гюйгенс и потерял первенство, все равно его заслуги в часовом деле, в науке о часах огромны. После него началась новая страница в истории часов.

Но каково же было устройство часов Гюйгенса?



Знаменитый голландский ученый Христиан Гюйгенс

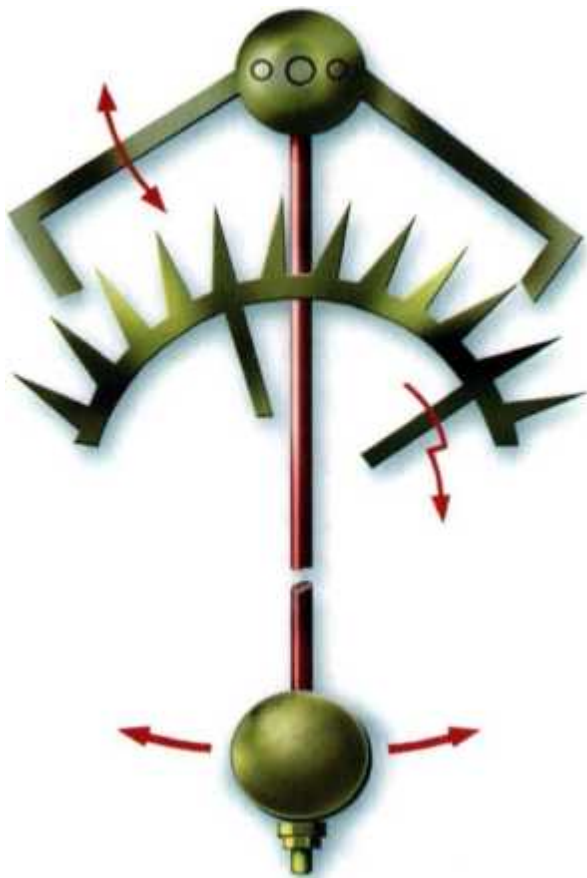
Они, как и часы с билянцем, имели коронное колесо (только расположенное иначе, горизонтально) и шпиндель с палетами. При качании маятника связанный с ним шпиндель своими

палетами так же то задерживал, то отпускал коронное колесо на один зубец, получая в ответ толчок. Это не позволяло маятнику остановиться. А вращение коронного колеса передавалось другим шестеренкам и стрелкам. Двигателем же часов по-прежнему служила гиря, подвешенная на цепочке.

Суточная погрешность часов Гюйгенса не превышала десяти секунд, но оказалось, что можно сделать и лучше. Английский ученый Роберт Гук предложил анкерный ход — более точный, чем шпindelный. Над зубчатым ходовым колесиком Гук поместил анкер, деталь, напоминающую маленький якорь. Соединенный с маятником, он тоже раскачивался и, цепляясь за зубцы ходового колеса, регулировал его движение. А в ответ, получая от зубцов толчки, сам раскачивал маятник.



Английский ученый Роберт Гук, автор многих изобретений и открытий



Часовой механизм с анкером, изобретенный Робертом Гуком

Загадки времени: Невидимая река



В 1665 году в Англии началась страшная эпидемия чумы, и молодой ученый Исаак Ньютон, только что окончивший колледж при Кембриджском университете, был вынужден на полтора года уехать в родное местечко Вулсторп. Но это время невольного уединения стало самым счастливым и плодотворным в его жизни. Он занимался то механикой, то оптикой, то математикой. И во всем его ждали успех и великие открытия.

Именно в Вулсторпе Ньютон заложил основы физики, открыл закон всемирного тяготения. Позже он вспоминал: «Все это было в 1665 и 1666 годах, в годы чумы, ибо в те дни математика и философия волновали меня более, чем когда-либо после».

Волновала его тогда и природа времени. На этот счет у Ньютона тоже был свой взгляд. Он рассматривал Вселенную как бесконечно большое «абсолютное пространство», как неподвижную сцену, на которой происходят все события мира.

Время, по Ньютону, это невидимая река, не имеющая ни начала, ни конца, течение которой всегда постоянно. «Все движения, — писал Ньютон, — могут ускоряться и замедляться, течение же абсолютного времени изменяться не может».

И физические опыты, казалось бы, подтверждали правоту Ньютона. Но подтверждали лишь потому, что ставились при небольших скоростях и малых силах. Выяснилось это много лет спустя, когда ученые начали изучать явления в масштабах Вселенной. Тогда-то и стали известны новые, поразительные свойства времени, далекие от представлений Ньютона.

В цехе часовщиков

Во времена, которые получили название Средних веков, все ремесленники стремились объединиться в цехи. Булочники — в цех булочников. Портные — в цех портных. Сапожники — в цех сапожников. Стремилась к этому и часовщики. Вместе было легче отбиваться от конкурентов, бороться за привилегии, исключительные права производить и продавать свои товары.

В 1544 году парижские часовых дел мастера подали французскому королю Людовику XIII петицию. В ней они заявляли, что изготовлением часов могут заниматься только люди, в совершенстве овладевшие этим сложным ремеслом, что при этом должны использоваться лишь высококачественные материалы, не допускаться небрежность и нечестность.

Часовщики просили короля разрешить им объединиться в свой цех, и Людовик особым декретом утвердил первый устав цеха часовщиков.

Цехи зорко следили за нарушением своих прав. Вскоре после рождения цеха часовщиков в борьбу с ними вступили парижские ювелиры, изготовители различных украшений. Они оспаривали право часовщиков делать часы из золота и серебра, использовать драгоценные камни. Такие часы становились украшениями, а это, по мнению ювелиров, было явным нарушением их привилегий.

Но и часовщики своих прав ювелирам уступать не собирались. В уставе их цеха категорически утверждалось: «Да не будет позволено ни одному ювелиру изготавливать и торговать прямо или косвенно никаким часовым товаром (большим или малым, старым или новым, законченным или незаконченным), если он, ювелир, не имеет звания часового мастера». А того, кто бы осмелился на это, ждал суд и большой штраф.



Часовая мастерская XVI века

Для наблюдения за работой в мастерских, мануфактурах, цех часовщиков избирал надсмотрщиков, которые могли прийти в мастерскую в любое время суток и проверить, насколько тщательно изготавливаются детали часов. Увидев недобросовестно сделанные часы, надсмотрщик имел право «арестовать» изделие и передать его в суд. И можно было не сомневаться: бракоделу не поздоровится, он будет оштрафован на кругленькую сумму, а то и навсегда изгнан из цеха часовщиков.

Изготовление часов считалось делом особенным, стоящим близко к искусству. Не зря лучших часовщиков называли художниками.

Напольные, настенные, настольные

Семь веков назад механическими часами могли украсить свой дом лишь очень состоятельные люди, например, итальянские князья. Они раньше всех обзавелись высокими напольными часами.

Домашние часы, как и башенные, приводились в движение гири. Ход их регулировался тем же билянцем. Новую жизнь они обрели, когда вместо гирь начала применяться пружина — упругая стальная лента, свернутая в спираль, а регулятором стал маятник.



В России о домашних часах узнали гораздо позже, чем в других европейских странах. Царь Иван Грозный получил в подарок часы от римского императора Рудольфа II. А потом это чудо техники начали привозить из-за границы бояре и купцы. Например, боярин Матвеев так заинтересовался часами, что, потратив уйму денег, собрал в своих хоромах целую коллекцию различных часов.

Большие напольные часы служили как бы частью мебели, а настенные, настольные и каминные — замечательным украшением богатых домов и дворцовых покоев. Были популярны и модны настенные часы «с секретом». Когда наступало положенное время, в часах распахивались маленькие дверцы, из которых выскакивала кукушка. Она куковала сколько положено и снова исчезала до следующего часа.



В середине XVIII века были популярны настенные часы с кукушкой, или, как тогда говорили, «с секретом»

Механизм настольных часов долгое время ничем не закрывали. Было интересно следить за слаженной работой многочисленных шестеренок. Их движение выглядело таинственным и вызывало восхищение. Но опыт показал, что на открытых частях осаждается пыль, появляется ржавчина. Пришлось заключать часы в футляр. И от этого они только

выиграли. Корпуса часов стали делать из редких пород дерева, горного хрусталя, мрамора, фарфора самой разной и причудливой формы, украшали их изящными фигурками богинь, амуров, коней, собачек и орлов.

Русский писатель Андрей Болотов писал о своих часах, с которыми ему пришлось расстаться: «Но ни которой вещи так мне не жаль, как настольных часов. Они были особенного устройства, очень невелики и уютны и представляли собою небольшой продолговатый пьедестал, наверху которого лежал бронзовый вызолоченный мопсик, гавкающий при всяком ударе часов и представляющий весьма хорошую и смешную фигуру. Вещица сия была такова, что мне и поныне ее жаль».



Первые настольные часы имели открытый механизм



В позапрошлом веке подобными часами с компасом, барометром и термометром пользовались во время дальних поездок в каретах

Но постепенно все больше появлялось часов без особых украшений, простых, а значит, и не очень дорогих. Лет 150 назад домашние часы стали доступны многим. Из предмета роскоши они превратились в обычную вещь, каких много в каждом доме.



Каминные часы. Подвешенные на трех цепях, они сами выполняли роль маятника



Часы, сделанные во Франции более 150 лет назад, служат одновременно и гирей, двигающей часовой механизм



Старинные настольные часы, показывающие не только время, но и месяцы, числа, дни недели и фазы Луны



Эти каминные часы назывались «Деметра», именем древнегреческой богини плодородия, покровительницы земледелия

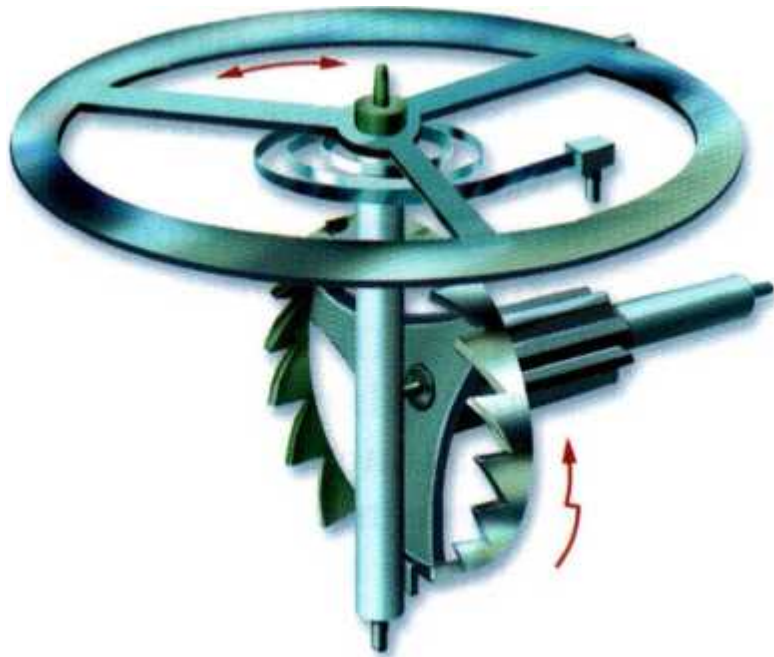
«Нюрнбергские яйца»

Нужно было обладать незаурядным мастерством, чтобы в небольшой круглой коробочке, корпусе, разместить все детали карманных часов: шестеренки, пружину и даже крохотный билянец. Это удалось сделать примерно в 1500 году Петеру Генлейну — часовщику из немецкого города Нюрнберга.

Карманные часы казались чем-то невероятным. Один ученый с удивлением писал: «Они, как бы их не поворачивали, показывают и отбивают время, даже если находятся в кармане».



Каминные часы в виде колесницы. Ее колесо служит корпусом часов и циферблатом



Баланс Гюйгенса с волоском, шпинделем и коронным колесом

Часы, изготовленные в Нюрнберге, получили странное название «нюрнбергских яиц», хотя на самом деле имели нормальную плоскую форму.

Карманные часы стали работать намного лучше, когда в них место биланца занял баланс. Считается, что изобрел его Христиан Гюйгенс. Это был маятник, но выглядевший совсем по-другому — он имел форму колесика, маховичка с прикрепленной к нему упругой очень тонкой спиральной пружинкой, волоском.

Под действием пружинистого волоска маховичок, баланс, подобно маятнику, колебался, поворачиваясь то в одну, то в другую сторону. За один час он совершал более 20 тысяч колебаний. А вместе с балансом поворачивался и шпиндель с палетами.

Однако шпиндельный ход для карманных часов оказался не самым лучшим. Были изобретены и другие, например, цилиндрический ход, который применяется до сих пор.

Особенность его состоит в том, что ось баланса сделана в виде трубочки, цилиндра, с выемкой посередине. Зубцы ходового колесика расположены как раз против этой выемки. В зависимости от положения цилиндра (он поворачивается вместе с маховичком-балансом) колесико либо свободно проходит через выемку, либо задерживается (на рисунке это хорошо видно).

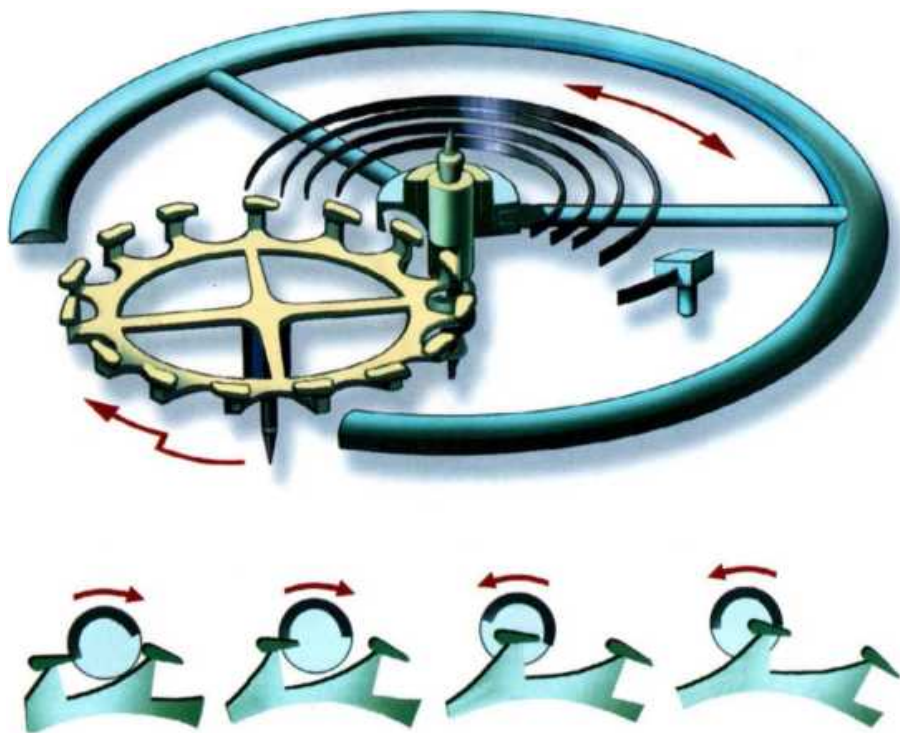
Цилиндровый ход позволил сделать карманные часы меньше, тоньше, а в работе — точнее.

Как и башенные, карманные часы сначала имели лишь одну стрелку, часовую. Только полтора века спустя у них появилась минутная стрелка, а секундная — еще позднее.

Со временем часовщики научились изготавливать очень сложные карманные часы, которые служили также календарем, будильником, показывали движение Солнца и фазы Луны.

А уж какой только формы их не делали: в виде музыкальных инструментов и фруктов, сердец и раковин, пистолетов и крестов, даже в форме человеческого черепа с циферблатом на лбу.

Дорогие часы из золота, ярко раскрашенные, жаль было прятать в карман, а потому их часто носили на изящной цепочке на шее.



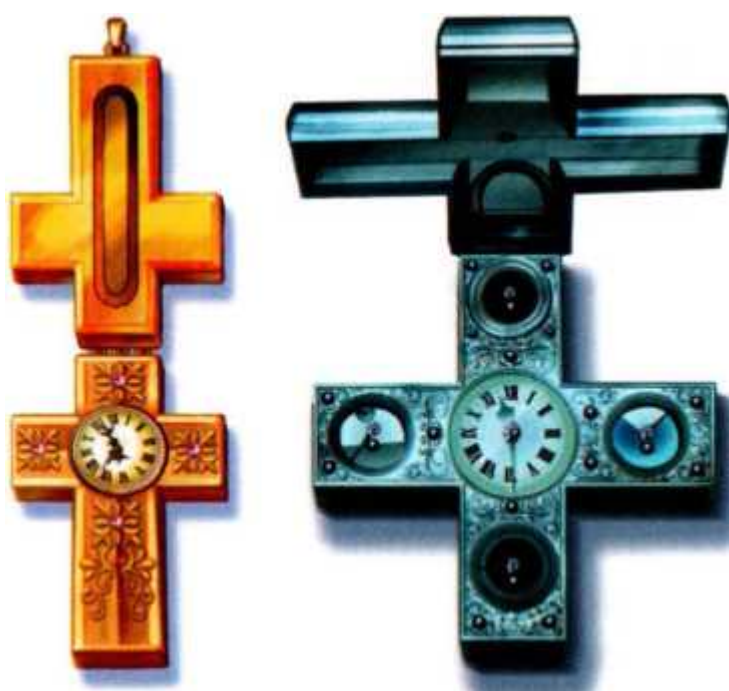
Цилиндровый ход, и как он действует



Формы корпуса карманных часов были самыми разнообразными



Корпуса карманных часов красиво расписывались лучшими художниками



Часы, в форме креста. Они предназначались для ношения на груди



*Карманные часы А. С. Пушкина, остановленные в минуту
смерти великого поэта*

Загадки времени: Большой взрыв



О том, было ли начало у времени, философы задумались давно. Большинство из них, как и Ньютон, считали, что время неизменно и существует вечно. Но неожиданное открытие американского ученого Весто Слайфера заставило по-новому посмотреть и на Вселенную, и на время.

Произошло это осенью 1912 года. Слайфер, наблюдая в телескоп загадочные еще тогда туманности, пришел к выводу, что они удаляются от нас со скоростью более 1000 километров в секунду.

Прошло еще 17 лет, и другой ученый, соотечественник Слайфера, Эдвин Хаббл, доказавший, что туманности представляют собой гигантские скопления звезд, галактики, открыл важный закон. Оказалось, что скорость разлета галактик тем больше, чем дальше они расположены от Земли.

Стало ясно, что Вселенная отнюдь не застывшее пространство, где все задано раз и навсегда. Напротив, мы живем в непостоянной, расширяющейся Вселенной, начавшей свое существование с Большого взрыва.

Было выяснено: расширение Вселенной началось около 15 миллиардов лет назад и продолжается поныне. А до того было лишь бесконечно плотное вещество, сжатое в точку.

Ну а время? Существовало ли оно до Большого взрыва? Нет, оно рождалось вместе со Вселенной.

По мнению астрофизиков, свойства времени при его рождении были совсем другими, чем теперь. В те первые мгновения оно делилось на отдельные «капли», кванты, и лишь потом стало единым.

Часы, в которые не верили

Сегодня наручные часы самые распространенные. А было время, когда казалось, что у них нет никакого будущего и мода на них быстро пройдет.



Мужские наручные часы времен Первой мировой войны

Первые часы, прикрепленные к браслету, появились в 1809 году. Их изготовил парижский ювелир Нитон по заказу Жозефины, жены императора Наполеона Бонапарта. Однако они так и остались в единственном экземпляре. Желающих носить часы на руке не находилось. Считалось, что куда удобнее часы карманные или висящие на груди.

Прошло около 70 лет, и вдруг в Германии наручными часами заинтересовались военные. Швейцарские часовщики получили крупный заказ от германского адмиралтейства на браслетные часы для морских офицеров.

Но создать хорошие наручные часы оказалось труднее, чем карманные. Наручные меньше по размеру. Двигаясь вместе с рукой, они целый день не знают покоя. Это не то, что лежать в уютном кармашке. Они меньше защищены от пыли, грязи и воды. И многим часовщикам казалось, что задача создания надежных наручных часов — непосильное дело.

В 1904 году из Швейцарии в США была отправлена на

продажу большая партия браслетных часов. Американцы встретили новинку с удивлением. Никто не захотел покупать странные часы, и вскоре они отбыли в обратный путь через океан в Европу.

Мнение о наручных часах изменилось, когда началась Первая мировая война. Вдруг обнаружилось, что часы, расположенные на руке, очень удобны в боевой обстановке, особенно артиллеристам и летчикам. Чтобы узнать время, достаточно было поднять руку и взглянуть на циферблат.

Даже американцы, еще не так давно отказавшиеся от наручных часов, тоже высоко их оценили и начали снабжать своих военных этими удобными часами.

А вслед за военными и гражданские вдруг поняли, до чего же замечательная штука эти наручные часы, как же они раньше этого не замечали! Появились самые разные наручные часы: круглые, квадратные, многоугольные, овальные, сделанные из золота, богато украшенные. Каждая модница мечтала обзавестись таким изысканным украшением.

На часовых фабриках заработали станки, изготавливавшие детали с небывалой ранее точностью. Были открыты новые материалы. Часовые механизмы стали намного надежнее. И произошло то, чего никто не ожидал: наручных часов выпускалось все больше и больше, а карманных все меньше и меньше. Наручные победили, и кажется, навсегда.



Такие наручные часы носили дамы 80 лет назад



Современные наручные часы — сложный механизм с несколькими стрелками и шкалами на небольшом циферблате

Тикающие лилипуты

Первые карманные часы Петера Генлейна были все-таки довольно крупными и тяжелыми. Но самые искусные и опытные часовые мастера со временем наловчились делать не просто маленькие, а удивительно крохотные часики. Часовщики словно соревновались друг с другом: кто создаст часы самые-самые маленькие да еще с какой-нибудь небывалой особенностью, чтобы привлечь покупателя.

Один из французских часовщиков изготовил малюсенький будильник размером с желудь, который давал сигнал не звоном, не боем, а ... выстрелом (конечно, без пули и дроби) из маленького ружья. Другие часовых дел мастера делали настолько маленькие часы, что их можно было носить в виде брошек, серег или вставленными в перстень вместо драгоценного камня.

Испанский герцог Гвидо Убальдо имел часы-перстень, сообщавшие о времени мелодичным звоном.

А жена английского короля Якова I Анна Датская получила в подарок такие необыкновенные часы-перстень. Они были заключены в хрустальную оправу и тоже отбивали время, однако не звуком, а... легонько постукивая по пальчику королевы маленьким молоточком, соединенным с часовым механизмом. Одного полного завода пружины (крохотным ключиком) хватало часам-лилипутам, чтобы идти в течение суток и даже дольше.

Делались подобные часы и в России. Известно, например, что часы-перстень для царя Михаила Федоровича изготовил в 1620 году русский часовой мастер Моисей Терентьев.



Миниатюрные часы, в форме «божьей коровки»



Часы, заменившие на золотом перстне драгоценный камень

Чтобы судить, насколько сложно было сделать часы-лилипуты, достаточно привести несколько цифр. Корпус их имел диаметр меньше семи миллиметров, толщину — миллиметра три. Длина минутной стрелки равнялась двум миллиметрам, а часовой — около миллиметра. Весили же они не более одного грамма.

Все детали этих часов: крошечные шестеренки и подстать им баланс с волоском, ходовая пружина и другие тщательно изготовленные части (всего около сотни) — сами по себе были дивом мастерства.

В старину молодые богатые франты прогуливались с тростями, в серебряные набалдашники которых были вставлены небольшие часики. Была мода и на зонтики с миниатюрными часами в рукоятке.

Светящийся циферблат

В те далекие времена, когда карманные часы имели всего одну стрелку и еще не закрывались защитным стеклом, на циферблате против цифр делались маленькие шишечки. Они были нужны, чтобы в темноте узнать время. Для этого следовало нащупать стрелку и определить, против какой шишечки (а значит, и цифры) она стоит.

Вы можете задать резонный вопрос: «А не проще ли было зажечь свет и посмотреть на часы?» В том-то и дело, что в те времена — не проще. До изобретения спичек развести огонь стоило немалых хлопот. Он добывался с помощью огнива, ударами стальной пластинки о кремень.

Три века назад пошла мода на часы с репетицией. В переводе с французского это слово означает «повторение». Достаточно было нажать на часах кнопку, репетир, чтобы они отбили сначала наступивший час, затем четверти часа и, наконец, минуты. Это можно было сделать в любой момент, даже в темноте.

Карманные часы с репетицией отличались сложным устройством и потому стоили дорого. К счастью, появился простой и всем доступный прибор под названием пирофор — небольшой плотно закрытый флакон с особым веществом. Оно начинало светиться от соприкосновения с воздухом, стоило лишь вытащить пробку флакона. Свет получался достаточно яркий, чтобы рассмотреть стрелки и цифры на циферблате.

Но еще более хитрую штуку придумал французский изобретатель Г. Б. Немитц. Он предложил поместить источник света прямо внутрь часов — покрыть циферблат тонким слоем фосфоресцирующего, то есть светящегося вещества. Позже стали делать по-другому — покрывать светящимся составом не весь циферблат, а только его цифры и стрелки.

Такие вещества нашлись, причем одни светились желтым светом, другие — зеленым, третьи — оранжевым, четвертые — фиолетовым. Чтобы часы некоторое время отдавали свет в темноте, их надо было довольно долго подержать на свету.

Необычные часы были встречены настороженно. Опасались, что свечение их опасно для здоровья. Но опасения быстро прошли, и самосветящиеся часы стали привычными.

Они и сегодня еще выпускаются, хотя давно уже существуют часы с электрической подсветкой.



Загадки времени: Перелет в будущее



Фантасты не раз писали о машине, на которой можно путешествовать во времени. Однако долго считалось, что опередить события, обогнать время невозможно. И все же это не так.

В начале XX века великий физик Альберт Эйнштейн создал научную теорию. Она называется теорией относительности. Согласно ее выводам, существует способ перенестись в будущее, даже самое отдаленное.

Для этого нужна космическая ракета, способная развить скорость, близкую к скорости света, то есть без малого 300 тысяч километров в секунду. Если полет будет продолжаться достаточно долго, то космические путешественники, возвратившись домой, окажутся в далеком, далеком будущем. Космонавты увидят, что на Земле все неузнаваемо изменилось, их близкие и друзья давным-давно умерли, а сами они еще достаточно молоды и полны сил.

Дело в том, что, согласно теории Эйнштейна, время в быстро летящей ракете течет медленнее, чем на Земле. И чем больше будет скорость полета, чем дольше продлится путешествие, тем дальше во времени перенесутся космические странники.

Возможно, когда-нибудь люди отправятся к звездам, к центру нашей Галактики. Путешествие по земному времени займет около 60 тысяч лет. Много поколений сменится на Земле, а по часам, идущим на космолете, пройдет всего лет сорок. Надо сказать, что время замедляет свой ход при любой скорости, даже самой небольшой. Но замедление это так ничтожно мало, что мы его просто не замечаем.

Часовых дел мастер Пьер Бомарше



*Великий драматург и выдающийся часовых дел мастер Пьер
Огюстен Бомарше*

Да, замечательным часовых дел мастером был знаменитый французский драматург, автор бессмертных комедий «Севильский цирюльник» и «Женитьба Фигаро» Пьер Огюстен Бомарше.

Он прожил удивительную жизнь, полную приключений, неожиданных перемен и рискованных походов.

Его пьесы «списаны» им с собственной жизни, а в его находчивом Фигаро виден он сам, такой же хитроумный и знающий себе цену.

Профессия часовщика в семье Бомарше была наследственной. Часовщиками были дед и отец Пьера. Он и сам начал постигать часовое искусство с детских лет и к 20 годам овладел им настолько, что смог сделать в механизме часов очень важное усовершенствование.

Заказы на изготовление часов посыпались к молодому мастеру со всех концов Парижа. Даже сам король Людовик XVI заказал ему часы. И Бомарше постарался, изготовил для короля и его дочерей прелестные часики в виде перстней, вызвавшие у монарха и принцесс бурю восторга.

Королевские заказы принесли Бомарше не только громкое имя, но и богатство. Чувствуя в себе силы, честолюбивый, решительный, он мечтал о придворной службе. И мечта его сбывается. Он становится придворным часовщиком.

Его остроумие, находчивость покоряют и короля, и королеву, и принцесс. Он поднимается все выше, получает должность контролера королевской кухни — знак особого доверия. Прекрасно владея многими музыкальными инструментами, он дает принцессам уроки игры на арфе, и те от него без ума.

Внимание короля и королевской семьи к Бомарше вызывало зависть и ненависть придворных. В их глазах он был всего лишь ремесленником и выскочкой. Не раз Бомарше доводилось слышать за своей спиной насмешки и обидные прозвища. Не раз он дрался со своими обидчиками на дуэлях.

А вчерашнего часовщика уже ждала другая слава — автора блистательных комедий. В 1775 году в лучшем парижском театре «Комеди Франсез» с огромным успехом впервые прошла его пьеса «Севильский цирюльник».

Бомарше вошел в историю как великий драматург. О том, что он был еще и талантливым часовщиком, вспоминают редко. Но создатель памятника Пьеру Бомарше в Париже не забыл о его заслугах в часовом деле. Мраморный Бомарше в правой руке держит рукопись, а у его ног лежат маятниковые часы.

Отшельник из Ферне

Может показаться неожиданным, что великий французский философ и писатель Франсуа Мари Вольтер также был замечательным часовщиком.

Вольтер прославился как «враг угнетателей и защитник угнетенных». Его книги, памфлеты и эпиграммы вызывали ярость у власть имущих. Поэтому на родине, во Франции, он жить не мог. После долгих скитаний 60-летний Вольтер поселился в живописной и спокойной швейцарской деревушке Ферне около города Женева.



В мастерской Вольтера



Знаменитый философ и писатель Франсуа Мари Вольтер

Женевские часовщики издавна были известны своим мастерством. Многие из них когда-то бежали из Франции, преследуемые за веру.

Но и в Женеве они не обрели надежного убежища. И тогда Вольтер предложил им переехать в Ферне.

Очень скоро небольшая деревушка превратилась в цветущий поселок с населением более тысячи человек, большая часть которых занялась изготовлением часов. А руководить этим производством стал «фернейский отшельник», как нередко называли Вольтера. Здесь изготавливались прекрасные часы из золота и серебра, в том числе миниатюрные, искусно разрисованные по белой эмали.



В Ферне изготавливались великолепные карманные часы

Вольтер понимал, что для успеха дела нужна поддержка влиятельных покровителей. Он обращается с письмами к высокопоставленным лицам разных стран, не забывая приложить в качестве подарка часы своей мастерской.

Вот что писал Вольтер испанскому послу в Париже, графу д'Аранду: «Если Вы когда-нибудь пожелаете украсить пальчик какой-либо знатной испанки часами в кольцо, с репетицией, секундной стрелкой, боем и украшениями из бриллиантов, Вы их получите только в моей деревушке. Говорю это не из хвастовства. Чистый случай привел ко мне настоящего художника, который может изготавливать подобные чудеса. А чудеса, я убежден, должны Вам нравиться».

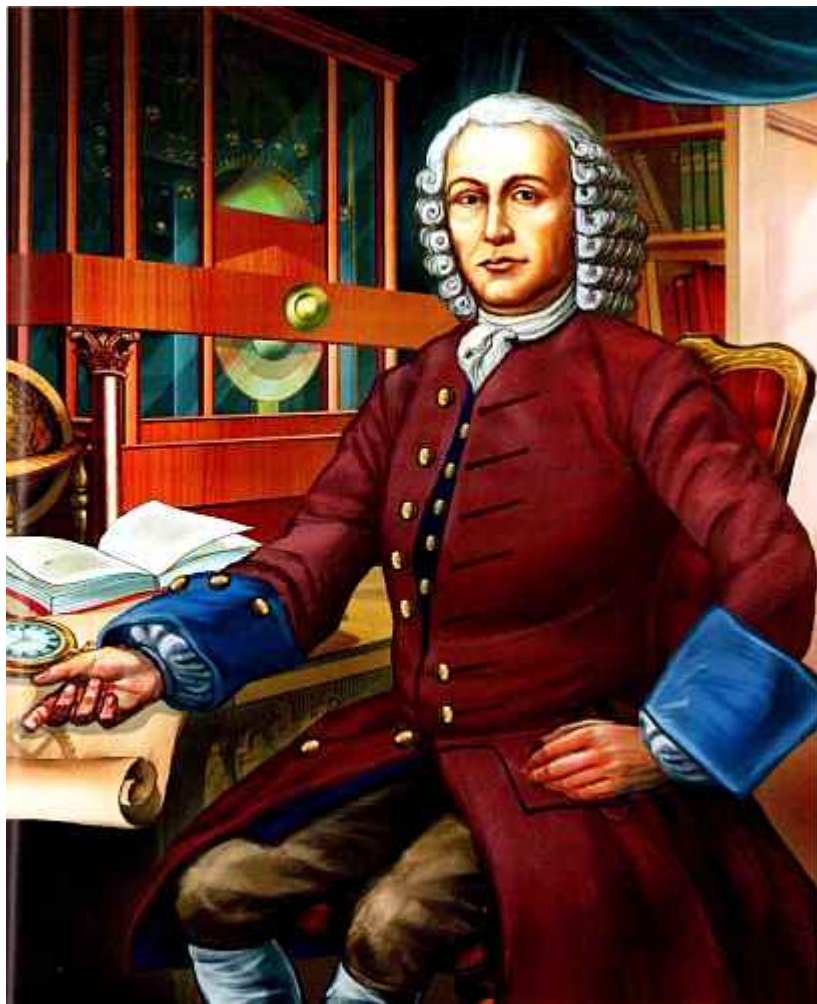
Русская императрица Екатерина II купила у Вольтера несколько сот часов на огромную сумму в 20 тысяч талеров. Вольтер так вошел во все тонкости часового дела, что и сам стал настоящим часовщиком. В письмах он часто рассуждал об устройстве часов, нарушениях их хода и давал советы, как этот изъян устранить.

В 1778 году Вольтер скончался. Колония часовщиков в Ферне осиротела. Многие мастера разъехались, кто куда. Однако память о Вольтере осталась. Заботливо сохраняется дом, где он жил, вся обстановка и библиотека великого мыслителя и часовщика.

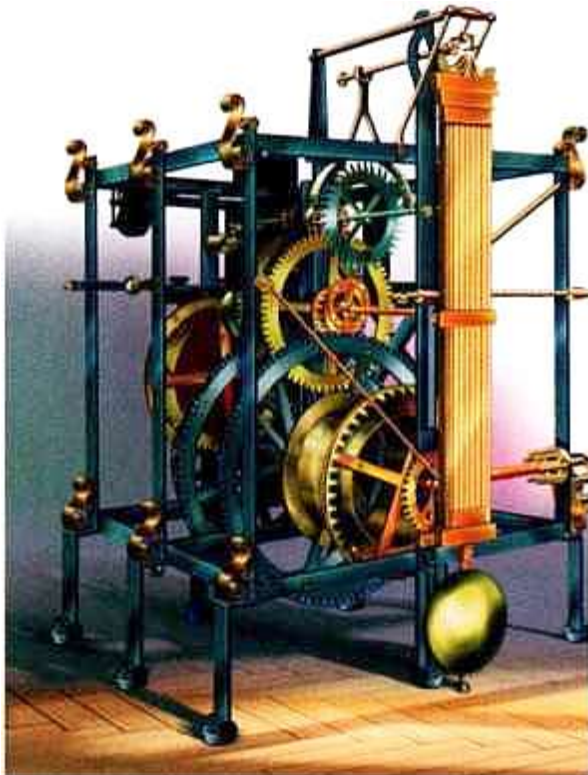
Джон Гаррисон — создатель хронометра

Когда была открыта Америка, когда начались дальние плавания, возник вопрос: как определить положение корабля в безбрежном океанском просторе? Для этого нужно знать две географические координаты — широту и долготу. Широту нетрудно найти по звездам. Для исчисления долготы способ тоже есть, и суть его заключается в следующем.

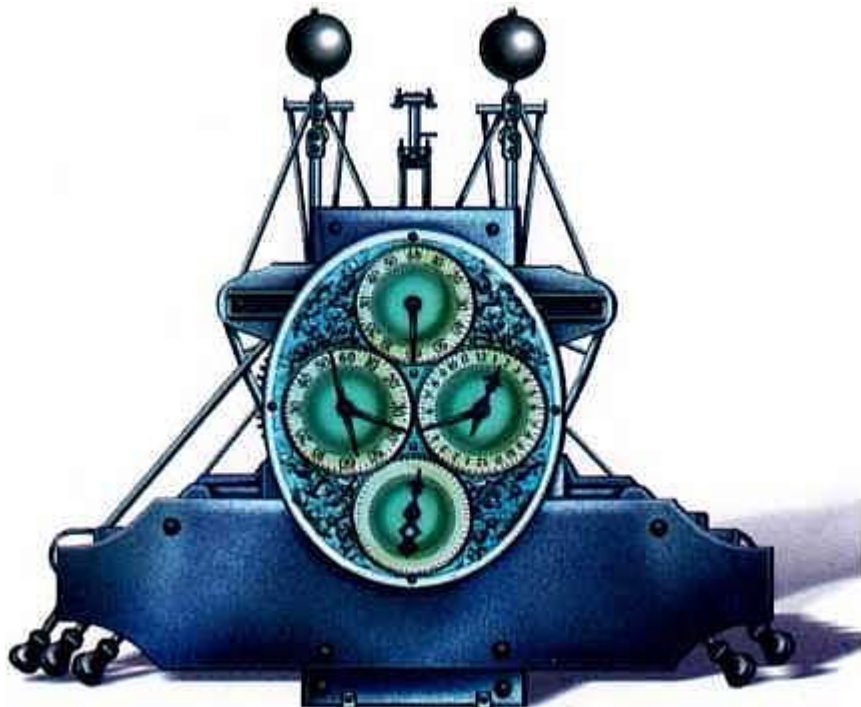
На корабле надо иметь часы, которые показывали бы время меридиана, принятого за начальный. Тогда нетрудно определить разницу между показаниями этих часов и местным временем (оно определяется по Солнцу и звездам). Известно, что за четыре минуты Земля поворачивается вокруг своей оси на один градус. Разделив разницу во времени на 4, можно узнать, на каком градусе, на каком меридиане, находится корабль, другими словами, вычислить долготу.



Изобретатель точных морских часов Джон Гаррисон



*Механизм башенных часов с решетчатым маятником
Гаррисона*



Первые морские часы Джона Гаррисона, еще громоздкие и недостаточно надежные



Четвертые морские часы Гаррисона были уже настоящим хронометром

Это знали давно, но не было таких часов, которые бы неделями и месяцами точно сохраняли начальное время, несмотря на качку, сырость, жару и холод. Летом 1714 года Английский парламент объявил крупную премию в 20 тысяч фунтов стерлингов за создание специальных морских часов, хронометра, способного долго сохранять точное время, другими словами, способного «перевозить время».

Англичанин Джон Гаррисон, часовщик из города Барроу, узнал о премии только лет десять спустя после того, как она была объявлена. К тому времени он сделал важное изобретение, создал особый, решетчатый, маятник, не менявший свою длину при изменении температуры окружающего воздуха. А это очень важно для точности хода маятниковых часов.

Объявленная парламентом премия все еще оставалась невыданной. Решив побороться за нее, Гаррисон не подозревал, сколько сил потребует от него работа над хронометром. Своим часам он отдал более 30 лет жизни. Вернее, ему пришлось создать не один, а четыре вида морских часов. Лишь в 1759 году Гаррисон закончил изготовление своего четвертого по счету хронометра.

По внешнему виду он напоминал большие, диаметром сантиметров 10, карманные часы в серебряном корпусе.

В первое испытательное плавание этот хронометр отправился через Атлантический океан на остров Ямайку. Сопровождал его сын изобретателя Уильям. Когда корабль «Дептфорд» после двухмесячного путешествия прибыл в Порт-Рояль на Ямайке, часы отставали всего на 9 секунд.

А через некоторое время Уильям совершил второе, еще более длительное плавание по Атлантическому океану, на Барбадос и обратно. За четыре с половиной месяца часы ушли вперед только на 54 секунды.

Так Джон Гаррисон первым доказал, что можно создать точные и выносливые часы, необходимые морякам.



Хронометр как точный прибор хранится в специальном футляре

Загадки времени: То, чего уже нет



Удивительный факт: все, что находится перед нами, все предметы, все вещи (близкие и далекие) мы видим не такими, какие они есть в данный момент, а какими они были в прошлом.

В самом деле, чтобы видеть окружающий нас мир, нужен свет. А он распространяется хотя и очень быстро, но не мгновенно. Необходимо время для того, чтобы лучи света от объекта, который мы хотим рассмотреть, дошли до наших глаз.

Разумеется, если объект: стол, стул, книга или дерево — расположен невдалеке, то лучи света доходят до нас за стомиллионные доли секунды. Заметить это замедление совершенно невозможно. Однако все-таки свет задерживается, и, значит, мы видим предмет не в настоящем, а в прошедшем времени, пусть и в очень и очень недавнем.

Но все меняется и обстоит по-другому, если перенестись во Вселенную. От Солнца до Земли почти 150 миллионов километров. Требуется более 8 минут, чтобы солнечные лучи достигли поверхности нашей планеты. Следовательно, и Солнце мы видим в прошлом, таким, каким оно было несколько минут назад.

Расстояние в 150 миллионов километров покажется небольшим при сравнении его с расстоянием до звезд. Свет даже от ближайшей к нам звезды Проксимы Центавра идет более 4 лет. От далеких же — миллионы и даже миллиарды лет. Поэтому и звезды мы видим в том состоянии, в каком они пребывали в давно минувшие времена. Возможно, мы видим звезды, которых уже давным-давно нет во Вселенной.

Турбийон Авраама Бреге



Маг и волшебник часового дела Авраам Луи Бреге

В романе «Евгений Онегин» А. С. Пушкин писал о начале дня своего героя:

Надев широкий боливар,
Онегин едет на бульвар
И там гуляет на просторе,
Пока недремлющий брегет
Не прозвонит ему обед.

В пушкинские времена слово «брегет» было на слуху.

Сегодня же лишь немногие смогут объяснить, что это — часы, изготовленные в мастерской Авраама Луи Бреге, великого часовщика прошлого.

Он родился в 1747 году в швейцарском городке Невштале, в небогатой семье беженцев из Франции. Отец Авраама умер рано.

Мать снова вышла замуж. Отчим по профессии был часовщиком. Побывав в его мастерской, 15-летний Бреге навсегда влюбился в часы.

Судьба его была решена. Отчим отвез пасынка в Париж и отдал в ученики к часовому мастеру. Прошло совсем немного времени, и ученик в изобретательности и мастерстве превзошел своего учителя.

Понадобится немало времени, чтобы рассказать обо всех изобретениях Бреге. До него карманные часы заводились с помощью специального ключа. Бреге придумал головку, вращая которую можно было легко и быстро завести часы. Она же служила для перевода стрелок.

Часы с самозаводом (от сотрясений при ходьбе) были капризны и ненадежны. Но только до тех пор, пока за них не взялся Бреге. Он усовершенствовал анкерный ход, изобрел новую спираль баланса — «спираль Бреге», которая применяется в часах и по сию пору.



Вот он — турбийон. Его справедливо называли гениальным изобретением Бреге



Современные часы с турбийоном (он виден в круглом окошке)

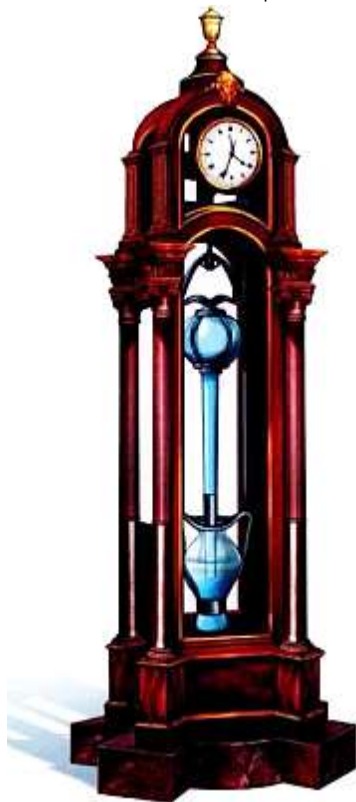
Он создал часы с «вечным» календарем, которые автоматически перестраивались с простого года на високосный. Но самым замечательным изобретением гениального мастера был турбийон. В переводе с французского это слово означает «вихрь», «круговорот».

Имея дело с карманными часами, Бреге пришел к выводу, что на точность их работы сильно влияет земное тяготение. Чтобы устранить это вредное влияние, он заключил баланс со спиралью в «клетку», вращающуюся со скоростью одного оборота в минуту. Механизм получился крайне сложный и трудный в изготовлении, но для карманных часов исключительно полезный.

Когда появились наручные часы, турбийон потерял свое значение. Браслетные часы и так вместе с рукой постоянно меняют свое положение. Все же в современных дорогих наручных часах турбийон Бреге ставят, но уже как доказательство высокого уровня мастерства и для красоты. Очень уж чарующе и таинственно выглядит медленно вращающийся турбийон.

«Вечные» часы

Эти диковинные часы были изготовлены в шестидесятих годах XIX века английским механиком Джеймсом Коксом. Он жил и работал в Лондоне, где имел мастерскую и собственный музей. Его «коньком» были различные сложные автоматы вроде движущихся фигур, механических птиц и необыкновенных часов.



«Вечные» часы Джеймса Кокса



«Вечные» часы были большим барометром

Все сделанные им механизмы Кокс выставлял в своем «музее». Об одном из таких автоматов русский поэт Г. Р. Державин вспоминал: «Особенное внимание обращал на себя золотой слон, носивший на спине великолепные часы и во время игры курантов двигавший глазами, ушами и хвостом».

Большие комнатные часы Кокса назывались «вечными», потому что совершенно не требовали ручного завода. Они заводили себя сами. Современники мастера даже считали, что он изобрел вечный двигатель. Разумеется, это было не так. Просто часы незаметно для непосвященных черпали энергию из окружающего пространства.

Для завода своих «вечных» часов Кокс использовал силу,

которая появлялась при изменении атмосферного давления. Можно сказать, что его часы были огромным барометром.

Главной их частью являлся большой сосуд, содержащий около двухсот килограммов ртути. Он висел на цепях внутри красивого корпуса из красного дерева. В сосуд опускалась длинная стеклянная трубка, также наполненная ртутью. При изменении атмосферного давления ртуть из трубки либо частично выливалась в сосуд, либо, напротив, возвращалась в трубку. Тогда вес сосуда изменялся, что воспринималось механизмом, заводившим часовую пружину.

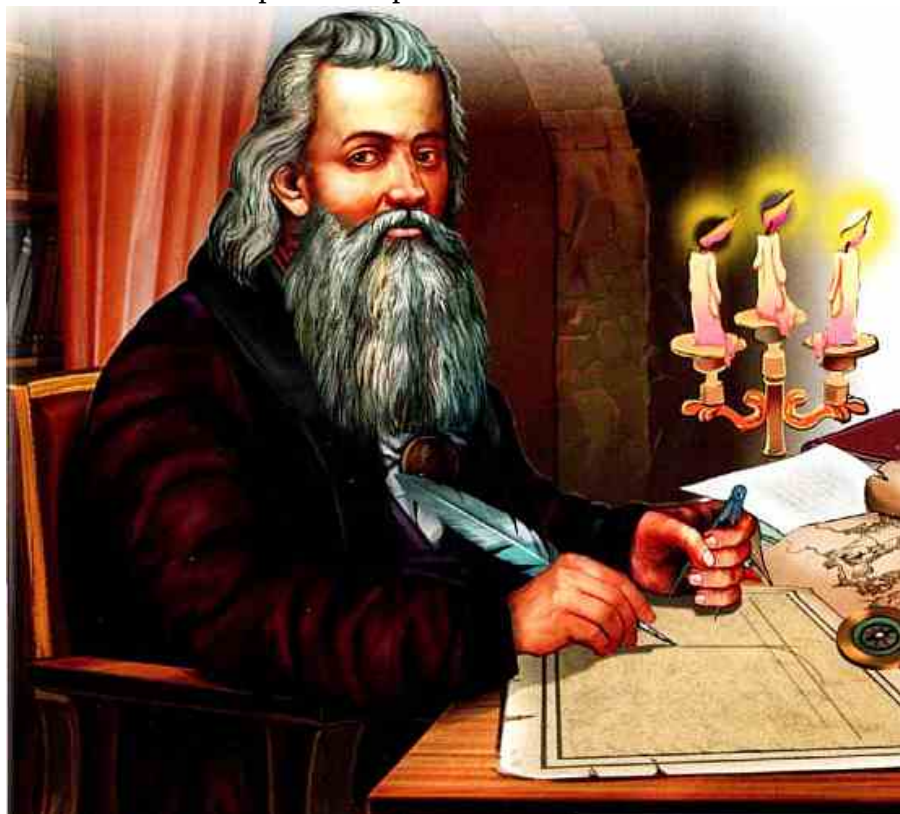
«Вечные» часы Кокс, как обычно, выставил в своем музее. В каталоге они описывались так: «Это механические и философские часы, доведенные, вопреки мнению скептиков, до высокой степени совершенства в результате большого труда, бесконечных испытаний и огромных денежных затрат».

Чудо-часы купил у Кокса некий Томас Уикс, коллекционер, собиравший всевозможные причудливые механизмы. После смерти Уикса часы переменили несколько владельцев, испытали множество приключений, но все же уцелели.

Теперь они хранятся в одном из лондонских музеев. Правда, уже не работают, стоя в углу молчаливо и неподвижно. Видно, перенесенные ими невзгоды все-таки вредно сказались на их сложном организме.

Подарок императрице

Отец Ивана Кулибина имел в Нижнем Новгороде мучную лавку. Он мечтал приохотить к торговле и сына. Но Ивана больше всего на свете интересовали различные механизмы.



Великий русский механик Иван Петрович Кулибин

Кто знает, как сложилась бы его жизнь, не повстречаясь он в Москве с часовщиком Лобковым. Видя большой интерес юного Кулибина к часовому делу, Лобков показал ему самые интересные часы. Более того, дешево уступил старые часовые инструменты.

С этого и начался удивительный путь механика Кулибина. В Нижнем он стал известен как замечательный часовщик. Он мог починить любые, самые сложные часы, но его «звездный час» был еще впереди.

Ходили слухи, что царица Екатерина II собирается посетить волжские города. Нижегородский купец Костромин решил преподнести императрице какие-нибудь удивительные часы,

надеясь, что будет замечен и поощрен. Он предложил Кулибину заняться такими часами. Все расходы Костромин брал на себя.

Кулибин согласился и приступил к нелегкой работе. Он трудился с великим вдохновением. Часы были «видом и величиной между гусиным и утиным яйцом». Кулибин называл их «часами яичной фигуры». В них насчитывалось более 400 деталей, большей частью мелких и мельчайших.

Корпус часов был изготовлен из позолоченного серебра и покрыт затейливым орнаментом. Циферблат с двумя стрелками закрывала откидная крышка.

Часы отбивали время. Ежечасно в их корпусе открывались дверцы «чертога», и фигурки-автоматы разыгрывали представление. Ровно в полдень звучал гимн, музыку которого сочинил сам Кулибин.

Царица прибыла в Нижний по Волге 20 мая 1767 года. Ее сопровождала свита из двух тысяч человек. Огромные лодки-галеры под грохот пушечного салюта и звона колоколов остановились у стен кремля. На следующий день Костромин и Кулибин были представлены Екатерине. С волнением Иван Петрович прочел оду, сочиненную им в честь императрицы. Подарок Екатерине понравился. Она похвалила Кулибина, пообещала вызвать его в Петербург и свое слово сдержала. Спустя полтора года Иван Петрович переехал в столицу, стал заведовать мастерскими Академии наук. Купец Костромин также не был забыт. Он получил в награду 1000 золотых рублей.

Для Кулибина началась новая жизнь. Много замечательных машин и приборов было им изобретено. Он придумал судно, которое само могло двигаться по реке против течения, оптический телеграф, «механические ноги» — протезы для людей, лишившихся ног, машину для добычи соли, сеялку, лифт, вододействующую мельницу. Его «часы яичной фигуры» сохранились. Их можно увидеть в Эрмитаже, знаменитом петербургском музее.



Кулибинские «часы яичной фигуры»

Загадки времени: Такие разные времена



Долгое время физики считали, что сила тяготения или гравитация никак не связана со временем. Однако этот взгляд изменился, когда была создана теория относительности Альберта Эйнштейна, согласно которой в поле сильного тяготения, вблизи планет и звезд, время течет медленнее, чем вдали от них.

Возьмем, например, Солнце. По диаметру наше светило в 109 раз больше Земли. Сила тяжести на Солнце почти в 30 раз больше земной. Поэтому часы, расположенные рядом с нашим светилом, будут идти медленнее, чем на Земле. Правда, отличие мизерное, равное всего двум миллионным долям, и практически неощутимо. Но за время существования Солнца и Земли, а это около 5 миллиардов лет, срок набегал изрядный. На Солнце времени прошло на 10 тысяч лет меньше, чем на Земле!

Есть во Вселенной звезды чудовищной плотности. Например, белые карлики имеют плотность в 200 тысяч раз большую, чем Земля. Нейтронные звезды — в 40 триллионов раз большую! Естественно, что и время там замедляется очень сильно. У нас пройдет, скажем, год, а на поверхности нейтронной звезды — только шесть месяцев.

Но зачем забираться так далеко. В 1960 году американским физикам Р. Паунду и Г. Ребке удалось с помощью сверхточных часов уловить разницу во времени на земной поверхности и на вершине башни высотой около 20 метров. Также выяснилось, что на вершине горы часы на миллиардные доли секунды уходят вперед по сравнению с теми, что внизу.

История рукотворного павлина



Шляпка гриба — циферблат часов «Павлин»

Наверное, ни один посетитель Эрмитажа не сможет пройти равнодушно мимо больших часов «Павлин». Внешне на часы они не похожи, а циферблат их не сразу удастся заметить.

На небольшом холмике стоит высокий пенёк дуба, ещё сохранивший пару живых ветвей. На них — листья и даже желуди, но только сделано все это из позолоченной меди. Пень служит подставкой для восточного павлина — огромной красивой птицы с пышным хвостом.

К сухому суку на шнурке подвешена шарообразная клетка с совой из темного серебра. Ниже, под клеткой, видна белочка с шишкой в лапках. С противоположной стороны пня — фигура петуха.

На холмике растут грибы. В шляпке самого крупного из них, в небольшом окошке, время от времени появляются цифры. Шляпка гриба — циферблат. Римскими цифрами обозначены часы, арабскими — минуты. Секундной стрелкой служит стрекоза, сидящая на шляпке гриба.

Стоит завести этот сложный автомат, и происходят чудеса. Первой оживает сова. Клетка ее начинает вращаться, звеня колокольчиками. Сова вертит головой, моргает, постукивает

правой лапкой.

Но вот клетка останавливается, сова замирает, и вдруг с легким шумом павлин начинает распускать свой золотистый роскошный хвост. Звучит музыка. Птица вытягивает шею, запрокидывает голову и приоткрывает клюв. Она делает поворот, останавливается и складывает хвост. Последним оживает петух. Он встряхивает несколько раз головой, кукарекает. На этом представление заканчивается.



Часы «Павлин» в Эрмитаже

Создателем часов «Павлин» был уже знакомый нам английский механик Джеймс Кокс. В 1781 году их купил князь Г.

А. Потемкин-Таврический. Около 10 лет лежали они в разобранном виде в кладовой, покрываясь пылью, пока князь не принял решение подарить чудесные часы императрице Екатерине II.

Собрать необыкновенные часы мог только один столичный механик — Иван Петрович Кулибин. Но работа предстояла чрезвычайно сложная. Часть деталей было утеряно, некоторые сломаны. Три недели изучал Кулибин устройство часов Кокса, разложив их части на особых столах. Но тут случилась беда, едва не погубившая уникальный автомат.

Когда Кулибин был в отъезде, рядом с его домом начался пожар. Спасая бесценные часы, сын механика спешно, «без всякого разбора, что к чему принадлежало», побросал детали в корзины. К счастью, опасность миновала, но сколько дополнительной работы это прибавило Кулибину! И все же «Павлина» он оживил. «Без него, — писали о Кулибине, — эта великолепная машина осталась бы во мраке неизвестности».

Мастер из Ржева

В городе Ржеве Тверской губернии 200 лет назад работал часовщик Терентий Иванович Волосков. Часовому делу он научился от своего отца, чинившего часы местных жителей. Но заказов было мало, и Волосков старший занимался также изготовлением отличных красок для окрашивания сукон.

Терентию было еще только пять лет, когда он начал внимательно следить за тем, как отец разбирает и чинит часы. Бегом бежал к столу. А позже и помогать стал. Так незаметно освоил он непростое часовое дело.



*Замечательный ржевский часовщик Волосков Терентий
Иванович*

После смерти отца Терентий Иванович ни этого дела, ни производства красок не оставил. Изобретатель и исполнитель в одном лице, он был и слесарь, и токарь, и плотник, и химик.

Краски приносили немалый доход, а потому он мог позволить себе заниматься тем, что было ему больше всего по душе. Он, самоучка, собрал довольно большую библиотеку главным образом из книг по математике, химии и астрономии. Дня ему не хватало. Приходилось читать по ночам и на ходу. «Куда бы не шел из дома, — вспоминала жена Терентия Ивановича, — всегда брал с собой книгу».

Своими золотыми руками он построил маленький телескоп и с наслаждением наблюдал за звездами, Луной и планетами. Занятия астрономией очень пригодились Волоскову, когда он начал делать первые в России «астрономические» часы.

Вряд ли о них стало бы широко известно, не появившись однажды в Ржеве известный поэт и писатель Федор Николаевич Глинка. Путешествуя по России, он заехал в Ржев и смог осмотреть поразительное творение Терентия Волоскова.

Часы были комнатными, но показывали не только время, как обычные напольные. «Взглянув на часовую доску, — писал Глинка, — вы увидите всю ее, испещренную кругами: это целый месяцеслов, или в уменьшенном виде картина неба. Там движется серебряная Луна со всеми изменениями (фазами), там протекает золотое Солнце по голубому горизонту. Чтобы узнать, какой сейчас год или число, в каком положении Луна или в каком знаке Зодиака находится Солнце, вам нужно только взглянуть часы — и вы тотчас все это увидите».

Да, часы были великолепными, но никто, кроме заезжего поэта, не заинтересовался ими. Так и простояли они у Волоскова до самой его смерти в 1806 году.

Мечта Льва Нечаева

В Петербурге, в Центральном военно-морском музее хранятся высокие (более двух метров высотой!) часы в светло-коричневом футляре из палисандрового дерева. Им более 150 лет. Изготовил их ярославский часовщик Лев Сидорович Нечаев. С Терентием Волосковым он знаком не был и часов его не видел, но, подобно ржевскому мастеру, тоже работал над «астрономическими» часами.

Как и Волоскову, ему приходилось «до всего доходить своим умом». Его отец был крепостным. Льву Нечаеву удалось получить свободу и уехать в Ярославль с огромным желанием научиться часовому делу.

Он попал в часовую мастерскую немца Шредера. Это была хорошая школа. Шредер требовал немецкой аккуратности, и к двадцати годам из Нечаева вышел прекрасный часовщик.

В те годы высшим классом часового мастерства считались «астрономические», или «планетарные», часы.



Создатель «планетарных» часов Лев Сидорович Нечаев

Нечаев рассчитывал, что выполнит задуманное в течение двух лет. Однако цель оказалась настолько трудной, что для достижения ее потребовалось целых 15 лет.

Как и часы Волоскова, они, кроме времени, показывали месяцы, числа месяцев и дни недели, время восхода и захода Солнца, продолжительность дня и ночи, прибавления или убавления дня. Кроме того, восход и заход Солнца демонстрировались на особом экране, причем с музыкальным сопровождением.



В этом футляре находится хитроумный механизм часов Льва Нечаева

О часах Нечаева стало известно не только в Ярославле. Владелец уральских заводов Никита Демидов предлагал за них 20

тысяч рублей золотом, но Лев Исидорович отказался продать часы даже за такую огромную сумму. У него была заветная мечта — основать в России часовую фабрику. Он решил преподнести часы царю Николаю I, надеясь, что тот оценит подарок и поможет организовать фабрику.

В начале 1853 года Нечаев привез свои часы в столицу, где их выставили в одном из залов Зимнего дворца. Мастер получил золотую медаль с надписью «За полезное» и денежную награду в 1000 рублей.

Но основать часовую фабрику Нечаеву так и не удалось. Вскоре он овдовел, оставшись один с четырьмя детьми. Навалились болезни, и в 1861 году выдающегося мастера не стало.

Загадки времени: Возвращение в минувшее



В том, что на сверхскоростной ракете можно перенестись в далекое будущее, уже не осталось сомнений. Но путешествие в прошлое, возможно ли оно? Теория относительности Эйнштейна и этого не отрицает.

Пожалуй, лучше всех о странствиях «по четвертому измерению», как иногда называют время, рассказал английский писатель-фантаст Герберт Уэллс в своем знаменитом романе «Машина времени».

Главный герой романа Путешественник по Времени говорит, что человек научился двигаться в пространстве в любом направлении. «Почему же, — задает он вопрос, — нельзя надеяться, что человек сумеет также остановить или ускорить свое движение во времени или даже повернуть в противоположную сторону?»

Так можно ли отправиться в прошлое? Первым, кто с помощью сложных уравнений попытался доказать это в теории, был американский математик Курт Гедель. У него нашлись единомышленники. Как же они видят такое трудно вообразимое путешествие?

Согласно расчетам, в пространстве Вселенной можно создать «петли времени», своего рода отводы от его главного потока. Это все равно что отвести часть воды из реки по каналу назад и снова возратить ее в реку, но только далеко вверх по течению, «в прошлом». Так и здесь, будет создан невидимый «туннель» в мировом пространстве, проход в прошлое.

О деталях этого пока еще фантастического проекта рассказывать трудно из-за его крайней сложности. Будет ли осуществлен этот проект? Если и будет, то еще очень и очень нескоро.



В часах Семена Бронникова части часового механизма, футляр и цепочка сделаны из дерева.

Деревянное чудо

А были еще такие удивительные часы, сделанные... из дерева. Причем, часы небольшие, диаметром всего 30–40 миллиметров. Делали их вятские умельцы, большие мастера изготавливать различные деревянные вещицы.

Одним из них был Семен Иванович Бронников. Курительные трубки, разные шкатулки, ларцы, портсигары, сделанные его руками, высоко ценились за качество и красоту.

В 30-х годах позапрошлого века карманные часы в русских деревнях были редкостью. И вот однажды в лесную деревушку, где жил Бронников, заехал приказчик и показал часы. Тонкий, сложно устроенный механизм, балансир с волоском, пульсирующий, словно живое сердце, поразили мастера. Захотелось ему вдруг сделать такие же, но только из привычного материала, из дерева.

Другие мастера не верили в затею Бронникова, подсмеивались над ним, а некоторые красноречиво крутили палец у виска: мол, свихнулся человек. Но Семен Иванович сдаваться не собирался и еще упорнее работал над своими часами, умело и обдуманно используя разные породы дерева.

Корпус и циферблат изготовил из капа, наростов, что бывают на стволах берез. Материал этот имеет необычайно красивые узоры. Для шестеренок с мелкими зубчиками использовал пальму. Для волоска баланса подошли упругие волокна бамбука, а для стрелок, часовой, минутной и крохотной секундной, — жимолость.

Работа над часами заняла у Бронникова около шести лет. В 1837 году в Вятке состоялась выставка, на которой были показаны плоды труда местных умельцев, в том числе и деревянные часы Семена Бронникова.

Как раз в тот год совершал путешествие по России 19-летний сын Николая I, будущий царь Александр II. Наследнику престола так понравились деревянные часы, что он, не колеблясь, купил их, заплатив 1000 рублей.

Деревянные часы, показанные на выставке, были у Семена Бронникова не единственными. Да и не только он делал такие часы, но и два его сына, и внук. Часы вятских мастеров демонстрировались в Вене и Париже. Стоили они дорого, дороже золотых.

Сколько всего было сделано деревянных часов, неизвестно. Сохранилось же около трех десятков. Они находятся в музеях у нас и за границей.

Кварцевый «маятник»

Около двух веков назад английский физик Чарльз Уитстон сообщил, что изобрел электрические часы. Они, как и механические, имели маятник. Его подталкивали электромагниты. Казалось, задача разрешена, электрочасы созданы. Однако на деле выяснилось, что электромаятник качается неравномерно, и это сильно сказывается на точности хода часов.

Лишь 80 лет спустя после Уитстона англичанину Вильгельму Шорту удалось создать электрические часы, но какие! По точности они превосходили все, до того существовавшие.

Особенность часов Шорта заключалась в том, что они имели два маятника. Один — несвободный, или «рабский», как называл его сам изобретатель. Этот маятник управлял работой часового механизма. Другой, свободный, командовал первым, благодаря чему оба маятника качались в такт.

«Командир» этот находился прямо-таки в идеальных условиях для работы: в глубоком подвале, защищенный от сотрясений, при постоянной температуре. Мало того, для уменьшения сопротивления при качании маятника воздух из футляра часов частично выкачивался. Связь между двумя маятниками была электрическая, с участием электромагнитов.



Изобретатель особо точных, астрономических, часов с двумя маятниками Вильгельм Шорт

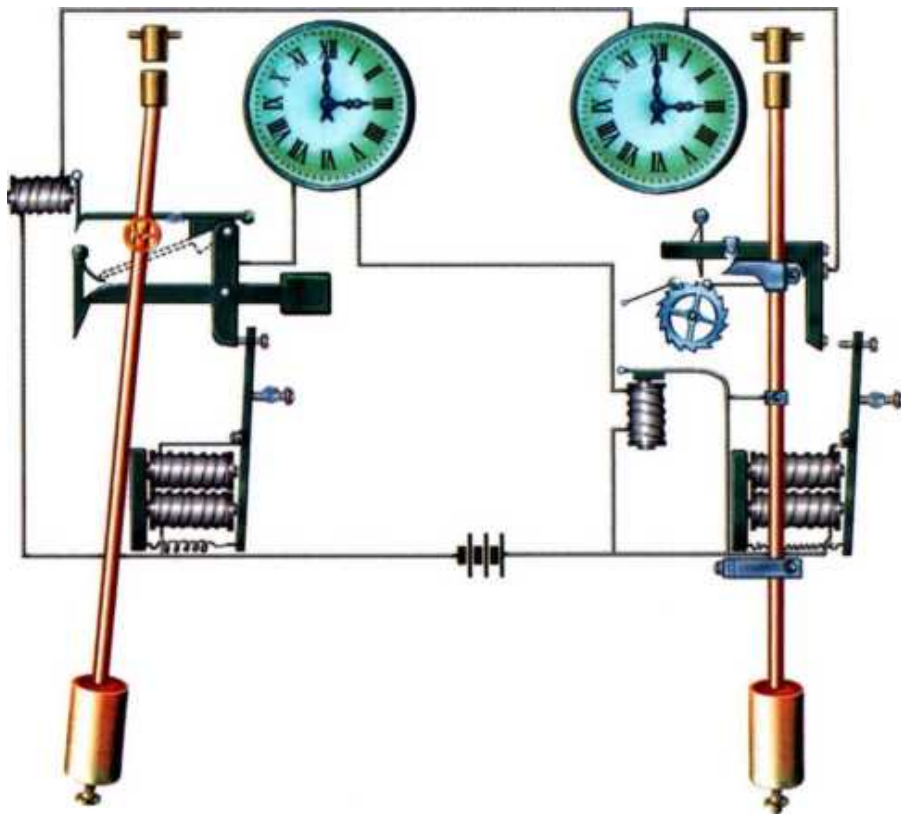
Часы Шорта получили название астрономических, так как использовались в обсерваториях для сохранения точного времени. Они шли в 100 раз точнее самых лучших механических часов и за сутки могли ошибиться всего на две тысячных доли секунды.

Много лет спустя российский изобретатель Феодосий Михайлович Федченко разработал электрочасы, которые шли в 10 раз точнее часов Шорта. Но оказалось, что и это еще далеко не предел.

Были созданы часы, в которых роль маятника выполняет пластинка из минерала кварца, пьезокварца. Ученые выяснили, что если к такой пластинке подвести переменный электрический ток, то в ней возникают колебания. Причем частота этих колебаний остается неизменной.



Электрический маятник Чарльза Уитстона



Устройство часов Шорта

Кроме пьезокварца в часах должны быть электронные приборы и специальный электромотор. Колебания пластинки с помощью приборов рожают электрический ток, который передается мотору, и тот двигает стрелки часов. А поскольку частота колебаний кварцевой пластинки, как уже говорилось, исключительно постоянна, то и погрешность хода часов крайне мала. За 100 лет работы кварцевые часы могут отстать или уйти вперед лишь на 3–4 секунды!



Самые маленькие электрочасы в мире, служащие «глазом» искусственной стрекозы. Их создал известный микроминиатюрист Николай Сядристый



Современные часы, работающие на солнечной энергии и не нуждающиеся в батарейках

Электронные или механические?

Особенно непросто оказалось создать карманные и наручные электрочасы. Надо было оставить в них баланс и стрелочный механизм, а вместо заводной пружины использовать электрический привод, двигатель, конечно, миниатюрный, работающий от столь же миниатюрной батарейки.

Но беда заключалась в том, что не существовало еще достаточно маленьких батареек. Только в 1920 году французским часовщикам удалось сделать первые электрические карманные часы.

Прошло еще 35 лет, и в той же Франции появились наручные электрические часы. А лет десять спустя они уже выпускались тысячами.

Не все было хорошо в этих часах. Их батарейкам приходилось подключаться к приводу и затем отключаться от него до 150 раз в минуту. В год это примерно 80 миллионов раз! Места подключений, контакты, не выдерживали такой огромной нагрузки и довольно быстро выходили из строя.

Этот недостаток удалось устранить только при помощи микроэлектроники, когда радиодетали уменьшились чуть ли не до микроскопических размеров.

Стало возможным создать кварцевые наручные часы. В небольшом корпусе смогли разместиться и пьезокварц, и вся необходимая электроника. Есть электронные часы со стрелками, есть с цифровой индикацией, в которых время высвечивается на циферблате.

Когда электронные наручные часы стали привычными и широко распространились, казалось, что механическим скоро придет конец, что они безнадежно устареют с их сложным и тонким механизмом. Казалось, что электронные часы вне конкуренции. Они проще в изготовлении и к тому же способны на очень многое, например, сообщать прогноз погоды, объявлять курс валют, служить радиоприемником. Да мало ли что еще можно добавить в этот умный приборчик на руке.

Однако шло время, а механические наручные часы и не думали исчезать. Напротив, они становились все совершеннее. Часовые фирмы Швейцарии, США, Франции, Германии, Японии научились делать изумительно красивые, удобные и точные механические часы. Появились особо редкие, раритетные, модели наручных часов, которые выпускаются в нескольких десятках экземпляров и даже в единственном.

Иметь на руке дорогие, наилучшие, элитные часы стало

престижным. Не только по костюму, но и по марке часов сразу можно определить, насколько успешен в жизни их владелец, чего он смог добиться.



Электронные (кварцевые) наручные часы

Время показало, что механические и электронные наручные часы не конкуренты друг другу. Каждые удобны по-своему. И те и другие необходимы.

Уж до чего точны кварцевые часы, но атомные — несравнимо точнее. В них в качестве «маятника» используются колебания атомов и молекул. В первых атомных часах (они были созданы в 1948 году) роль «маятника» исполняли молекулы сильно сжатого аммиачного газа.

В механических часах маятник делает одно-два колебания в секунду, поэтому часовому механизму работать с ним в паре нетрудно. Совершенно другая картина в часах атомных. Здесь частота колебаний достигает десятков миллиардов в секунду. Сразу использовать такую частоту невозможно. С помощью электронных приборов она снижается во много раз, и лишь после этого ток поступает к электромотору,двигающему стрелки.

За сутки аммиачные часы могут допустить ошибку, равную всего нескольким миллионным долям секунды, то есть погрешность измерения времени посредством этих часов меньше одной секунды за тысячу лет!

Но и это еще не самая большая точность. Американские ученые создали часы, в которых используются колебания атомов редкого химического элемента цезия. На одну секунду цезиевые часы могут ошибиться только за 10 тысяч лет!

Потом появились рубидиевые атомные часы. Точность их столь же велика, как и цезиевых, но занимают они значительно меньше места. Если цезиевые размещаются в шкафу, то рубидиевые можно поместить в чемодане.

А не так давно учеными из Калифорнии были созданы водородные атомные часы невообразимой точности. Их ошибка — одна секунда за 30 миллионов лет!



Корпус этих очень точных современных механических часов украшен множеством бриллиантов. Цифры под стеклом также выложены драгоценными камнями



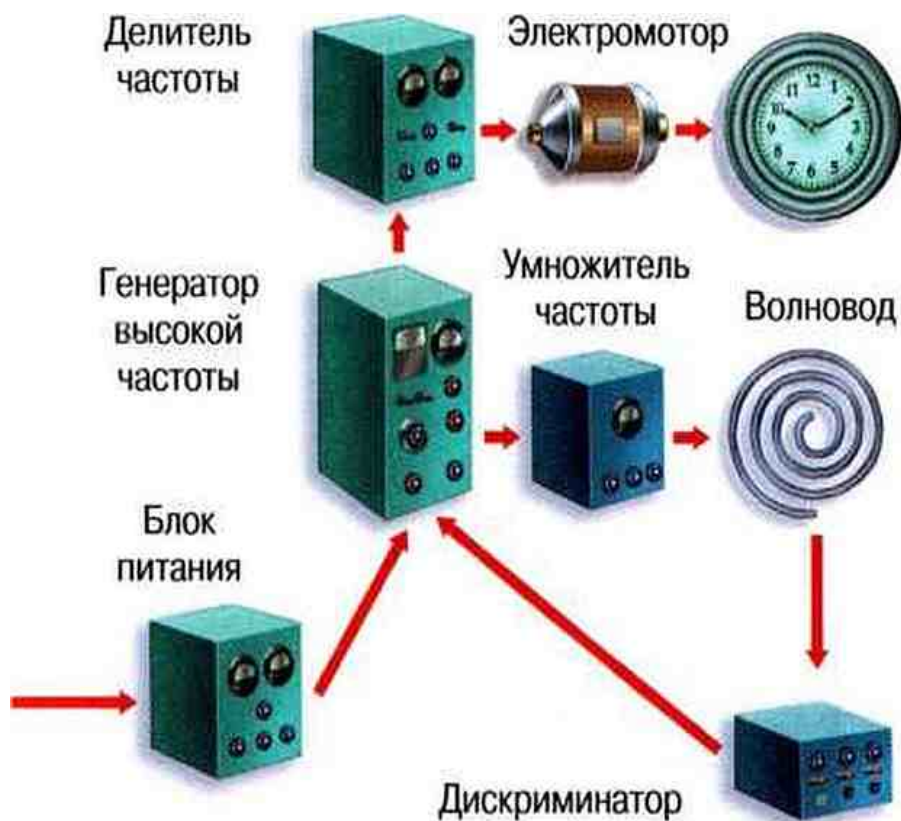
На первый взгляд, цифры на циферблате изображенных здесь часов расставлены как попало. Но часовая стрелка,двигающаяся прыжками, сразу находит нужную цифру



О том, что перед нами женские наручные часы, красноречиво говорит их многоцветная раскраска



А эти часы отличаются тем, что имеют два заводных барабана и рассчитаны на 10-дневный запас хода



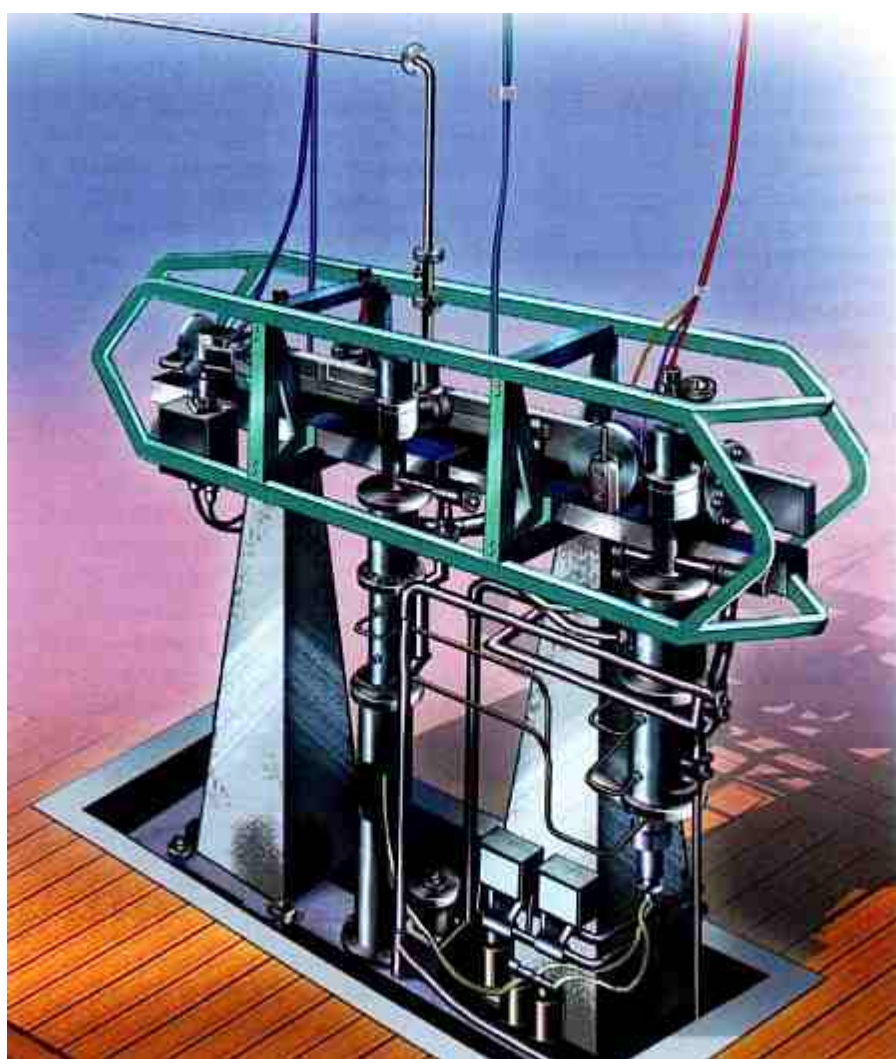
Электронные приборы превращают колебания атомов в показания на циферблате атомных часов

Конечно, в повседневной жизни такая точность ни к чему. Но в астрономии, космонавтике, при изучении строения атома, в морской навигации она крайне необходима. Например, с помощью атомных часов астрономы установили, что вращение Земли вокруг ее оси нельзя считать равномерным. Выяснилось, что наша планета весной вращается чуть медленнее, чем осенью. Изменяется и длина суток — примерно на одну тысячную доли секунды. Таким образом, принимать суточное вращение Земли за образец точности уже не приходится. Рукотворные атомные часы оказались гораздо точнее природных.



Так выглядят атомные часы

Время идет неуклонно. Будут создаваться все новые и новые часы, лучше и точнее прежних, для самых разных целей и задач. История часов продолжается.



Сверхточные цезиевые атомные часы

Указатель

Авраам Луи Бреге 69, 70
Александр II 85
Анна Датская 57
Архипов, Никифор 29
атомные часы 90, 92, 93
башенные часы 19, 21
Бероз 4
Биг-Бен 21
биянец 22–24, 32, 47
Богданов, Андрей 31
Болотов, Андрей 44
Бомарше, Пьер Огюстен 61, 62
Бортнянский, Д. С. 31
Бронников, Семен Иванович 84, 85
Вивиани 33
Винченцо Галилей 33, 34
водяные часы 10–12
Волосков, Терентий Иванович 79–82
Вольтер, Франсуа Мари 62–64
Галилео Галилей 32–35
Гюйгенс, Христиан 35–37, 48
Галовей, Христофор 26
Гаррисон, Джон 64–67
Гаррисон, Уильям 67
Гаруна аль-Рашид 14
Генлейн, Петер 47, 56
гномоны 3, 5, 6
Гук, Роберт 37
Державин, Г. Р. 72
Екатерина II 64, 74, 79
жакемары 22
Жозефина 54
Иван III 26
Иван Грозный 43
Карл Великий 14
клепсидра 10–14
Кокс, Джеймс 71, 72, 79
Коперник 33
Костромин 74, 75
Ктезибий 12–14
Кулибин, Иван Петрович 73–75, 79

Леонардо да Винчи 32
Михаил Федорович (царь) 57
Можжухин, Семен 26
Наполеон Бонапарт 26, 54
Немитц, Г. Б. 59
Нечаев, Лев Сидорович 81, 82
Николай I 82, 85
Ньютон, Исаак 38, 52
огненные часы 15, 16
огненный будильник 16, 17
песочные часы 17
Петр I 26
Петропавловский собор 29
Платон 12, 14
Потемкин-Таврический, Г. А. 79
Рудольф II 43
Слайфер, Весто 52
солнечные часы 3-10
Спасская башня 26
Сядристый, Николай 87
Терентьев, Моисей 57
турбийон 69, 70
Убальдо, Гвидо 56
Уитстон, Чарльз 85, 87
Уэллс, Герберт 83
Федченко, Феодосий Михайлович 86
Хаббл, Эдвин 52
цилиндровый ход 48, 49
Шорт, Вильгельм 86, 87
шпиндельный ход 48
Эйнштейн, Альберт 60, 76, 83
Яков I 57

<i>Книги в этой серии</i>

Земля и человек:

Анатомия человека, Загадки древних цивилизаций, Загадки планеты Земля, Летающие ящеры и древние птицы, Динозавры, Происхождение жизни, Происхождение человека

История:

Библейские предания (Ветхий Завет, Новый Завет), Византия,

Династия Романовых, Древний Египет, Древний Рим, Древняя Греция, Древняя Месопотамия, Древняя Русь, Золотая Орда, Индейцы, Ислам в России, История архитектурных стилей, История Москвы, История Санкт-Петербурга, История христианства, Книга будущего адмирала, Книга будущего командира, Крестоносцы, Монастыри России, Народы России, Пираты, Православные святые, Религии мира, Рыцари, Сибирь, Талисманы и амулеты, Удивительные судьбы вещей, Чудеса света

Мифология:

Боги Олимпа, Герои Древней Греции, Драконы и легенды, Маги и волшебники, Мифологические животные

Наука и техника:

Автомобили, Астрономия, Великие открытия и изобретения, Корабли, Космос, Мотоциклы, Нанотехнологии: настоящее и будущее, От паровоза до магнитофона, Самолеты, Стрелковое оружие, Танки и самоходные орудия, Часы и время

Природа:

Акулы и скаты, Бабочки, В морях и океанах, Грибы и ягоды, Деревья, Животные из Красной книги России, Жизнь в пресной воде, Жизнь в соленой воде, Жуки и другие удивительные насекомые, Заповедники России, Земноводные, Кошки, Лошади, Минералы и драгоценные камни, Млекопитающие, Насекомые, Пауки, Птицы, Растения из Красной книги России, Рептилии, Самые удивительные растения, Собаки, Удивительные места нашей планеты, Чудеса природы, Хищники, Цветы, Ядовитые растения и животные

Страны и континенты:

Знакомьтесь: Австралия и Океания, Азия, Арктика и Антарктика, Африка, Европа, Россия, Северная Америка, Южная Америка

<i>Готовятся к выпуску</i>

